GUIA DE ESTUDIOS Y TRABAJOS PRÁCTICOS

INTRODUCCION A LA BIOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

Área: BIOLOGÍA GENERAL

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

CORRIENTES

AÑO 2010

Esta Guía de trabajos prácticos fue realizada por los docentes de la asignatura

Titular: Dra. Cristina Armúa

Jefes de Trabajos Prácticos:

Dr. Guillermo Seijo

Lic. Lilia René Mautino

Lic. Juan Manuel Coronel

Lic. Federico José Ruiz Díaz

Auxiliares Adscriptos en carácter de J.T.P:

Lic. Paula Soneira

Para mayor información y consultas visite la página de la asignatura en

http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/biologia/introbio/public_html/index.html

Introducción a la Biología, estará organizada sobre la base de los siguientes ejes conceptuales básicos:

- La Biología como ciencia: Método científico.
- Niveles de organización.
- Diversidad Biológica.

Modalidad de las actividades de aprendizaje.
Clases

Las clases teóricas estarán a cargo del profesor y consistirán en actividades expositivas, de discusión general o de presentación por parte de los alumnos (talleres de integración y/o aplicación). Se utilizarán de manera recurrente la exposición dinámica y animada empleando medios computarizados (de tipo PowerPoint).
Clases teórico-practicas. El docente a cargo realizará una exposición por medio de audiovisuales y explicará las actividades a desarrollar, tales como observación, identificación, descripción, experimentación, comparación y simulación.
Salidas a campo: En ambientes cercanos a la ciudad de corrientes. Asimismo se desarrollarán algunos temas de los trabajos prácticos en el predio del campus, tales como: técnicas de recolección, clasificación, entre otros.
Redacción de informes. Método activo a cargo de los alumnos que consistirá en un trabajo grupal de análisis de artículos científicos de actualización de los diferentes temas del programa analítico.

Técnicas o Estrategias didácticas: (Exposición del docente/del alumno, trabajos grupales, estudio independiente, resolución de situaciones `problemáticas, resolución de ejercicios de aplicación, presentación de monografías, de informes, presentación y desarrollo de un proyecto).

Los trabajos prácticos serán efectuados en los laboratorios, del departamento de Biología con el instrumental óptico (lupas y microscopios), empleados para tal fin. El equipo docente con los adscriptos, organizará y mantendrá una colección de material didáctico necesario para el desarrollo de los trabajos prácticos.

Lectura de textos actualizados
Además de la consulta de los textos clásicos se brindará una lista por cada tema, de textos científicos de divulgación científica, aparecidos en revistas en castellano tales como Investigación y Ciencia, Ciencia Hoy y Mundo Científico. Estas lecturas sugeridas tendrán el doble propósito de brindar información actualizada sobre la biología y servir para la elaboración de un informe en el que se volcarán los resultados de su aprendizaje de la lectura crítica de la literatura científica. Las lecturas serán entregadas a los alumnos con una lista de consignas que le orientarán a realizar la interpretación del texto y la elaboración del informe. Los artículos serán proporcionados a grupo de alumnos quienes deberán realizar una lectura crítica, respondiendo a un cuestionario y efectuar un informe relacionando el contenido del artículo con los temas de la asignatura. Posteriormente serán expuestos en seminarios y talleres de aplicación e integración.

Utilización del espacio virtual como complemento a las clases presenciales.
Implementación de un aula virtual y tutorías virtuales, en el marco del Programa UNNE-Virtual. El objetivo de esta propuesta didáctica tiende a facilitar a los alumnos el acceso y el

manejo de información actualizada, a aplicar otras técnicas de aprendizaje y ampliar su formación disciplinar. Además es uno de los desafíos que enfrentan las unidades académicas en dinamizar los procesos de las prácticas pedagógicas.

2.2.2. Para el aprendizaje autónomo:
(Búsqueda de información en Internet, utilización de medios multimediales de enseñanza, Utilización de libros y revistas científicas, películas, videos, guías de lectura de material impreso, guías de resolución de ejercicios de aplicación, etc.).

- Guías de lectura de material impreso y de resolución de ejercicios de aplicación.
- Manejo de ficheros bibliográficos.
- Utilización del Aula Virtual.
- Búsqueda de información en Internet
- Lecturas autónomas, discusión en pequeños grupos.

2.3. RÉGIMEN DE PROMOCIÓN:
SIN EXAMEN FINAL
CON EXAMEN FINAL......X....
En relación a la evaluación, la asignatura ofrece los dos regímenes: REGULAR Y LIBRE.
La evaluación formal de los aprendizajes adoptará el sistema de regularización con eximen final. Para lograr la regularización el alumno deberá:

- Cumplimentar un 75% de las clases prácticas.
- Aprobar los tres parciales (con opción de un recuperatorio para cada parcial). La Estructura Curricular también ofrece a los alumnos un Parcial Extraordinario.
- Presentar y aprobar el informe grupal sobre las lecturas y análisis de un artículo examen científico seleccionado.
- Para aprobar la materia el alumno regular deberá rendir un examen oral frente a una mesa examinadora.
- Si el alumno no cumpliera con cualquiera de los ítems anteriores su situación será considerado como libre.

PROGRAMA ANALÍTICO

El programa de Introducción a la Biología está organizado en 4 Ejes Estructurantes.

EJE I: Introducción a las Ciencias Biológicas

Unidad 1: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA CIENCIA. La Naturaleza y metodología de la Ciencia: concepto y alcances de la Ciencia, Ciencias formales y fácticas. Métodos básicos: deductivo e inductivo. Ciencia, tecnología y sociedad. Ciencias biológicas. Historia de la Biología. La Biología actual. Construcción de modelos. Divisiones y aplicaciones de la Biología.

Unidad 2: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. Como se originan las investigaciones. Proceso de investigación. Planteamiento del problema. Elaboración del marco teórico. Tipo de investigación a realizar. Formulación de hipótesis: características y tipos de hipótesis. Diseños experimentales de investigación. Selección de la muestra. Recolección y análisis de datos. Presentación de los resultados. Hechos, conceptos y leyes en biología. Ejemplos de aplicación del método científico en las Ciencias Biológicas.

Unidad 3: NIVELES DE ORGANIZACIÓN BIOLÓGICA. Niveles de organización: del átomo a la biosfera: interacciones, complejidad y jerarquías. *Simetría:* Concepto, clasificación y ejemplos biológicos. Tipos de organización en vegetales: Protofitas, Talofitas y Cormofitas. Tipos de organización en animales: Agregados de células, saco ciego y tubular. Organismos protostomados y deuterostomados. Organismos acelomados, seudocelomados y celomados: Importancia evolutiva.

Unidad 4: CONCEPCIONES SOBRE LA VIDA: mecanicista, vitalista y organicista o sistémica. Los sistemas biológicos. Propiedades emergentes y comunes de los sistemas vivientes. Regulación de los sistemas biológicos por retroalimentación: tipos.

Unidad 5: PROPIEDADES DE LA MATERIA VIVIENTE. Características de los seres vivos: Organización y estructura, metabolismo, sensibilidad o irritabilidad, movimiento, crecimiento, reproducción, autorregulación (homeostasis), adaptación y evolución.

Unidad 6: LA QUÍMICA DE LA VIDA. Los fundamentos químicos de la biología. Elementos y compuestos: elementos esenciales para la vida. El agua y sus propiedades emergentes. Ácidos y Bases de importancia biológica, ejemplos. Estructura y función de las macromoléculas. Hidratos de carbono, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos, enzimas, vitaminas y hormonas.

EJE II: Introducción a la Biología Celular

UNIDAD 7: ORGANIZACIÓN CELULAR. Teoría celular. Límites y dimensiones en Biología. Microscopía: principios básicos de óptica, partes y uso de los microscopios ópticos convencional y estereoscópico. Principales tipos de microscopios electrónicos. Diferencias y similitudes entre la célula procariota y eucariota. Diferencias entre célula vegetal y animal.

Unidad 8: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA CÉLULA. Estructura y funciones de la membrana celular. Tipos de transporte de membrana: difusión y ósmosis; endocitosis y exocitosis. Pared celular y glucocalix. *Citoplasma* y citoesqueleto. Cilios y flagelos. Organelas membranosas y no membranosas. Organelas originadas por endosimbiosis. Vacuolas. *Núcleo.* Cromatina y nucleolo. Transformaciones energéticas.

Unidad 9: TEJIDOS Principales características estructurales y funcionales de los tejidos básicos Tejidos animales: Epitelial, conectivo, muscular y nervioso. Tejidos vegetales: meristemático, parénquimático, sostén y conducción. Órganos y sistemas de órganos: Esquema general.

Unidad 10: REPRODUCCIÓN CELULAR, CICLOS VITALES. Células germinativas y somáticas. Ciclo celular. Mitosis. Fases y mecanismos de control del ciclo celular. Citocinesis en plantas y animales. Meiosis. Fases. Diferencias con la mitosis. Importancia biológica de la

mitosis y meiosis. Fecundación. Reproducción sexual y asexual. Reproducción en bacterias. Ciclos de vida en protistas, hongos, plantas y animales. Alternancia de generaciones. Desarrollo embrionario: Segmentación. Organogénesis e Histogénesis.

EJE III: Introducción a la Genética y Evolución

Unidad 11: PRINCIPIOS DE GENÉTICA Y HERENCIA. El método experimental de Mendel. El principio de segregación. El principio de distribución independiente. Dominancia y recesividad. Genotipo y fenotipo. Teoría cromosómica de la herencia. Relaciones entre meiosis y leyes de Mendel**.** El código genético. Tipos de ARN y sus funciones en la célula: transcripción y traducción.

Unidad 12: TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN ORGÁNICA. Evolución; concepto. Teorías. Teoría de Lamarck: postulados y críticas. Teoría de Darwin y Wallace: Premisas y conclusiones. El concepto de selección natural. Pruebas de la evolución.

Unidad 13: PRINCIPIOS DE GENÉTICA DE POBLACIONES. La teoría sintética de la evolución. El reservorio génico de una población. El equilibrio de Hardy-Weinberg. Las principales fuerzas evolutivas: Mutación, flujo génico, deriva génica, apareamiento selectivo y selección natural. Efecto fundador y cuello de botella. Tipos de selección natural. Selección sexual. Microevolución. Adaptación y especiación**.** Mecanismos de especiación. Macroevolución.

EJE IV: Introducción a la Biología de los Organismos

Unidad 14: ORIGEN DE LA VIDA. Origen del Universo y la Tierra. La generación espontánea y su refutación. Evolución prebiótica. Teorías de Oparin y Haldane. Experimentos de Miller. Origen de autótrofos y heterótrofos. Origen de los procariotas y eucariotas. Importancia de la endosimbiosis en la aparición de los principales reinos.

Unidad 15: CLASIFICACIÓN Y FILOGENIA DE LOS ORGANISMOS. Concepto biológico y taxonómico de especie. Clasificación jerárquica. Sistema binario de nomenclatura. Homologías y analogías. Escuelas taxonómicas: Feneticista o de la taxonomía numérica; evolucionista clásica; sistemática filogenética o cladista.

Unidad 16: REINOS. Eubacteria, Archaeobacteria, Fungi, Plantae, Protista y Animalia. Principales característica estructural, funcional y papel en la biosfera. Probable origen evolutivo de los reinos y filogenia de los principales Phylla.

Unidad 17: ECOLOGÍA I. Niveles de organización ecológico. Individuo, Población. Propiedades emergentes de las poblaciones. Principales patrones de distribución espacial. **Comunidades.** Definición. Propiedades emergentes. Tipos de interacciones entre especies. Hábitat y nicho ecológico.

Unidad 18: ECOLOGIA II: Ecosistemas, Biomas y Biosfera. Definición. Ciclos de la materia y flujo de la energía. Cadenas y mallas tróficas. Tipos de pirámides ecológicas: de números, biomasa y producción. Productividad bruta y neta. Ciclos biogeoquímicos del agua, el carbono, el nitrógeno y el fósforo. Concepto de bioma. Principales biomas de Argentina.

BIBLIOGRAFIA:

GENERAL

- CAMPBELL, N. y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK y G. FLORES. 2001. Biología. Sexta Edición en español. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N.S.BARNES, A. SCHNEXK y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- GARCÍA, J. y F. GARCÍA. 1994. Aprender investigando. Una propuesta metodológica en la investigación. Edit. Díada. Sevilla.
- MERINO, G. 1998. Enseñar Ciencias Naturales en el Tercer Ciclo de la EGB. Edit. Aique.
- MORÍN, E. 1996. Por una Reforma del Pensamiento. Revista Correo de la UNESCO. Francia. Pág.10.
- PERALES PALACIOS, F. J. Y P. Cañal de León. 2000. Didáctica de las Ciencias
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANS Y H. C. HELLER.2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- ZABALA VIDIELLA, A. 1998. La práctica educativa. Cómo enseñar. Edit.GRAO.

Textos Específicos para los temas a ser impartidos.

Ciencia y Método Científico

- BOIDO, G., G. DOMENECH, A. ESPEJO, E. FLICHMAN, N. NILLNI, Y A. ONNA. 1990, Pensamiento Científico. Pro Ciencia, CONICET, Buenos Aires.
- BUNGE, M. 1979. La ciencia, su método y su filosofía. Editorial. Siglo veinte. Buenos Aires.
- MAYR, E. 1998. *Así es la biología*. Editorial Debate, Madrid.
- SAMAJA, J. 1999. *Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Eudeba. Buenos Aires.
- SAMPIERI, R.H., C. FERNANDEZ COLLADO y P. LUCIO.1998. Metodología de la investigación. Mc-Graw-Hill, México Segunda Edición.

Diversidad Biológica.

- GONZÁLEZ BUENO, A. 1998. Los sistemas de clasificación de los seres vivos. Historia de la Ciencia y de la Técnica. N°26. Madrid.

Célula y Tejido

- DE ROBERTIS (H), J. HIB Y R. PONZIO. 1998. Biología Celular y Molecular. 12° Edición. El Ateneo. Buenos Aires.
- LODISH HARVEY, A. BERK y P. MATSUDAIRA 2005. Biología Celular y Molecular 5ta. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- ROSSI, W. Y M. PAWLINA 2007. Histología texto y atlas color. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- GENESER, F. 2000. Histología. Sobre bases biomoleculares. Tercera Edición. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- GERALD KARP. 2005. Biología Celular y Molecular. Conceptos y experimentos. 4ta. Edición. Edit. Mc Graw Hill.

Genética y Herencia

- SOLARI, A.J. 1999. Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina. 2da. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- SUZUKI, D.T., A.J. GRIFFITHS, J.H.MILLER, R.C. LEWONTIN. 1996. Genética. 4ta. Edición. Edit. Interamericana-Mc Graw-Hill. España.
- STRICKBERGER, M. 1988. *Genética*. 3ra Edición. Omega, Barcelona.

Evolución

- DOBZHANSKY, T., F.J. AYALA, G.L. STEBBINS, J.W. VALENTINE 1980. Evolución. Ediciones Omega. Barcelona.
- FUTUYMA, D. 1997. Biología Evolutiva. Segunda Edición. SBG-CNPq, Brasil.
- MARGULIS, L. Y D. SAGAN. 2001. *Microcosmos. Cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos*. Tusquets Editores, Barcelona.
- MAYNARD-SMITH, J. Y E. SZATHMÁRY. 2001. *Ocho hitos de la evolución. Del origen de la vida al nacimiento del lenguaje*. Tusquets Editores, Barcelona.
- SOUTHWOOD, R. 2003. *La historia de la vida*. Editorial El Ateneo, Buenos Aires.

Ecología

- BEGON M, J.L. HARPER Y C.R. TOWENSEND. 1999. Ecología, Individuo, Poblaciones y Comunidades. 3ra. Edición. Omega, Barcelona.
- HUTCHINSON, G.E. 1979. *El teatro ecológico y el drama evolutivo*. Blume Ecología, Barcelona.
- LOPRETO, E. Y G. TELL. 1995. *Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio*. Tomo I. Ediciones Sur, La Plata.
- MARGALEF, R. 2002. *Teoría de los sistemas ecológicos*. Alfa omega Grupo Editor, México.
- ODUM, E.P. Y F.O. Sarmiento. 1998. *Ecología. El puente entre ciencia y sociedad*. McGraw-Hill Interamericana, México.
- ODUM, E.P. Y G.W. BARRET. 2007. Fundamentos de Ecología. 5ta. Edición. Thomson.
- RICKLEFS, R.E. 1998. *Invitación a la ecología, la economía de la naturaleza*. 4ta. edición en castellano. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- SMITH, R.L. Y T.M. SMITH.2005. Ecología. 4ta. Edición. Pearson Addison Wesley.

<u>Lecturas complementarias en libros y revistas científicas de divulgación.</u>

- BAUCHAU, V. Y LESSELLS, K. 1997. La selección natural, principio necesario y suficiente. *Mundo Científico* **179**: 466-470.
- BALÉE, W. 2000. La Amazonia: diversidad biológica. *Mundo Científico* **216:**12-17.
- BUDDEMEIR, R. Y J-P. GATUSO. 2000. Degradación de los arrecifes coralinos. *Mundo Científico* **217**: 44-48.
- JANVIER, P. 2000. De una extinción a la otra. *Mundo Científico* **216**:40-44.
- JEGALIAN, K. Y B. LAHN. 2001. El cromosoma de la masculinidad. *Investigación y Ciencia* **295**: 4-10.
- LASZLO, P. 1997. Origen de la vida: innumerables escenarios. *Mundo Científico* **179**: 420-424.
- LEWONTIN, R. 1978. La adaptación. *Investigación y Ciencia* **26**: 138-149.
- MAY, R.M. 1978. La evolución de los sistemas ecológicos. *Investigación y Ciencia* **26**: 104-115.
- MAYR, E. 1978. La evolución. *Investigación y Ciencia* **26**: 6-17.
- NAEEM, S. 2000. Experimentar en ecosistemas. *Mundo Científico* **216**:58-62.
- PREVOSTI, A. Y L. SERRA. 2000. La evolución biológica, su ritmo y predicción. *Investigación y Ciencia* **291**: 2-12.
- SCHLEPER, C. 1999. Las arqueobacterias están entre nosotros. *Mundo Científico* **200**: 20-23

PROGRAMA DE EXAMENES

Bolillas	Temas	Bolillas	Temas
1	2 – 8 - 11	7	5 – 10 - 18
2	3 – 7 - 12	8	8 – 13 - 15
3	1 – 10 - 13	9	9 – 11 - 14
4	4 – 12 - 15	10	3 – 15 - 17
5	5 – 9 - 16	11	11 – 5 - 16
6	6 – 14 - 17	12	12 – 10 - 18

PRIMER CUATRIMESTRE

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Clases Teóricas:

Lunes de 13:00 a 15:00 (Aula Magna)

Jueves de 13:00 a 15:00 (Aula Magna)

Mes		**Lunes**		**Jueves**
Marzo	15/03	Clase Inaugural. Directivas.	18/03	Microscopía.
	22/03	Biología y Ciencia. Metodología de la Ciencia.	25/03	Niveles de organización I
	29/03	Fundamentos Químicos. Materia Viviente	01/04	**Feriado**
Abril	05/04	Citología I	08/04	Citología II
	12/04	**Primer Examen Parcial Teórico**	15/04	Tejidos
	19/04	**Recuperatorio 1º Examen Parcial Teórico** Meiosis	22/04	Mitosis
	26/04	Meiosis	29/04	Reproducción y ciclos biológicos
Mayo	03/05	Feriado	06/05	Desarrollo embrionario
	10/05	Principios de Genética y Herencia	13/05	Principios de Genética y Herencia
	17/05	Evolución	20/05	Evolución
	24/05	**Segundo Examen Parcial Teórico**	27/05	Clasificación
	31/05	**Recuperatorio 2º Examen Parcial Teórico**	03/06	Clasificación: Reinos
Junio	07/06	Ecología. Poblaciones	10/06	Ecología. Comunidades
	14/06	Ecología. Ecosistemas	17/06	Origen de la Vida I
	21/06	**Tercer Examen Parcial Teórico**	24/06	Origen de la Vida I
Julio	28/06	**Recuperatorio 3º Examen Parcial Teórico**	01/07	**Parciales Extraordinarios**

Trabajos Prácticos: Laboratorio 1 del Departamento de Biología (Segundo Piso)

Martes y viernes:

Comisión 1: 08:00 a 10:00 hs.
Comisión 2: 10:30 a 12:30 hs.
Comisión 3: 13:00 a 15:00 hs.
Comisión 4: 15:00 a 17:00 hs.

Cronograma de Clases Prácticas:

Mes		**Martes**		**Viernes**
Marzo	16/03	Organización de Comisiones	19/03	Microscopía y Técnicas histológicas
	23/03	Método Científico	26/03	Análisis de texto científico
	30/03	Niveles de Organización	02/04	**Feriado**
Abril	06/04	Célula Animal	09/04	Célula Vegetal
	13/04	**1º Examen Parcial Práctico**	16/04	Tejidos animales
	20/04	Tejidos vegetales	23/04	**Recup. 1º Examen Parcial Práctico**
	27/04	Mitosis. Preparación	30/04	Meiosis y Gametogénesis
Mayo	04/05	Ciclos Vitales y Reproducción	07/05	Ciclos Vitales y Reproducción
	11/05	Desarrollo embrionario	14/05	Herencia I
	18/05	Herencia II	21/05	Evolución. Simulación
	25/05	**Feriado**	28/05	Evolución. Seminario
Junio	01/06	**2º Examen Parcial Práctico**	04/06	Clasificación y uso de claves
	08/06	**Recup. 2º Examen Parcial Práctico**	11/06	Salida a campo
	15/06	Ecosistema acuático	18/06	Ecosistema Terrestre
	22/06	**3º Examen Parcial Práctico**	25/06	Seminario Ecología
Julio	29/06	**Recup. 3º Examen Parcial Práctico**	02/07	**Recup. Extraordinarios Prácticos**

Exámenes Parciales

Contenidos Teórico-Prácticos del Primer Examen Parcial:

Ciencia - Método Científico - Microscopía – Materia Viviente – Niveles de Organización- Fundamentos Químicos – Citología.

Contenidos Teórico - Prácticos del Segundo Examen Parcial:

Mitosis – Meiosis - Ciclos vitales - Tejido Animal - Tejido Vegetal - Herencia Mendeliana Desarrollo Embrionario - Evolución.

Contenidos Teórico-Prácticos del Tercer Examen Parcial:

Clasificación y Reinos – Ecología - Origen de la vida.

Lista de Trabajos Prácticos

1. Microscopía y Técnicas Histológicas
2. Método científico
3. Análisis de artículos científicos
4. Niveles de organización de materia
5. Citología I
6. Citología II
7. Tejidos I
8. Tejidos II
9. Mitosis
10. Meiosis
11. Reproducción I
12. Reproducción II
13. Desarrollo Embrionario
14. Leyes de Mendel (dos clases)
15. Evolución. Simulación por computadora
16. Evolución. Seminario
17. Clasificación y Taxonomía
18. Ecología, salida de campo
19. Ecología. Seminario

Trabajo Práctico 1

Microscopia y Técnica Histológica

Introducción

Los microscopios son una de las principales herramientas del biólogo, que permiten ver objetos que escapan al límite de resolución del ojo humano. Su origen se remonta al siglo XVI pero desde ese entonces han sufrido una multiplicidad de cambios hasta llegar a los microscopios actuales.

Existen varios tipos de microscopios: binocular estereoscópico, simple o lupa; Microscopio óptico compuesto y Microscopio electrónico. Cada uno de ellos tiene sus características propias, formas de uso y cuidados, pero todos ellos al ser instrumentos de gran precisión y complejidad requieren un conocimiento particular y cuidados especiales.

La muestra biológica no puede ser observada directamente, para ser observada al microscopio óptico debe ser procesada de forma tal que mantenga condiciones lo más cercanas posible a las naturales y luego coloreadas para facilitar su observación. Este proceso se denomina técnica histológica y se inicia con la toma de la muestra, que consiste en la extracción de un trozo de tejido u órgano el cual puede estar vivo (biopsia) o muerto (necropsia). Abarca varios pasos desde el momento en que se toma el material hasta que el preparado puede observarse.

Objetivos

1. Conocer las partes, funciones y cuidados del Microscopio Binocular Estereoscópico (Lupa), del Microscopio Óptico compuesto y del Microscopio Electrónico.
2. Aprender a manejar correctamente el instrumental e interpretar las imágenes obtenidas en cada uno de los instrumentos ópticos.
3. Investigar cuales son los pasos y fundamentos de la técnica histológica.

Recomendaciones

- Recuerde que está utilizando un instrumento de precisión óptica y su manejo requiere atención y cuidado.
- Ante cualquier duda consulte con el profesor responsable del trabajo práctico. No tome decisiones sobre usos o procedimientos que desconoce o no está seguro.

Materiales

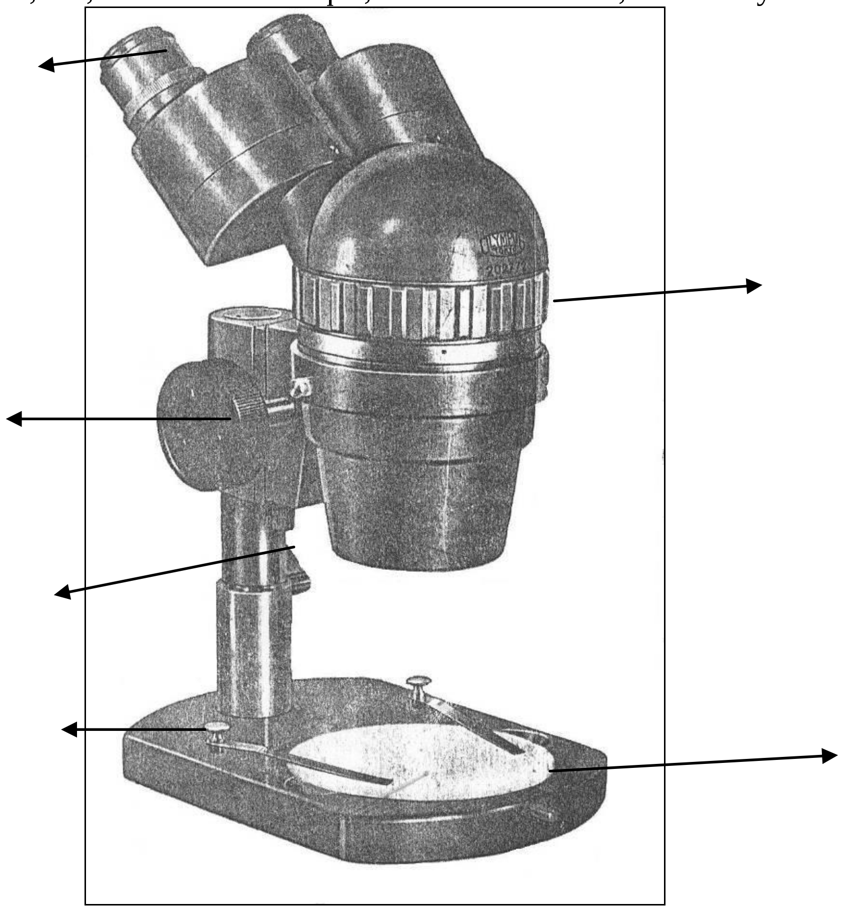
- Pequeños insectos, hojas, flores
- Preparados fijos provistos por la cátedra
- Bibliografía específica

1-MICROSCOPIA

ACTIVIDADES

Microscopio Binocular Estereoscópico (Lupa)

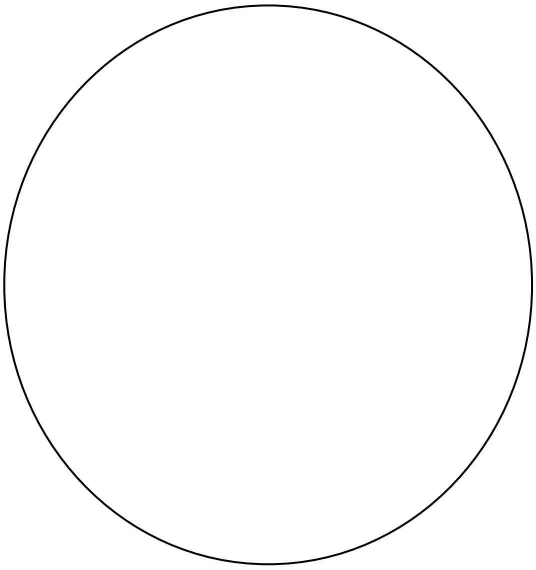
A- Observe el microscopio que posee en la mesa de trabajo y reconozca los distintos elementos que lo forman. En el esquema de una lupa binocular, coloque las referencias siguientes: Brazo, Pie, Tornillo de enfoque, Anillo de aumento, Oculares y Platina.



B- Luego del reconocimiento de las partes de una lupa, complete el cuadro que sigue:

	Función	Parte Óptica	Parte Mecánica
Platina			
Pie			
Oculares			
Tomillo de Enfoque			
Anillo de Aumento			

C- Observe en detalle seres vivos pequeños o sus partes. Enfoque primero con el menor aumento y luego con el mayor aumento. Elija uno y realice el esquema correspondiente de lo observado. Coloque el aumento utilizado y las referencias pertinentes.



Microscopio Óptico Compuesto

A- Observe el microscopio que posee en la mesa de trabajo, reconozca y señale las siguientes partes:

Objetivo
Oculares
Condensador
Diafragma
Tubo binocular o cabezal
Platina
Brazo
Tornillo macrométrico
Tornillo micrométrico
Revólver
Tornillos de control axial
Pie
Perilla de control del condensador
Control de tensión
Interruptor
Control de intensidad lumínica
Tornillo centrador del campo del diafragma



B- Una por medio de flechas los componentes del microscopio con la parte óptica o mecánica de este instrumento.

Objetivo
Oculares
Condensador y diafragma
Columna
Pie
Sistema de revólver
Fuente_luminosa
Control de la intensidad lumínica
Carro (charriot)
Tornillos de control axial
Tornillo macrométrico
Tornillo micrométrico

Parte mecánica

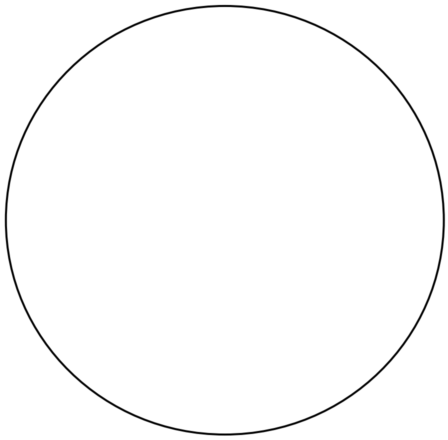
Parte óptica

C-USANDO EL MICROSCOPIO: ¿COMO DEBO TRABAJAR PARA HACER FOCO?

1. Retirar la funda y encender la fuente de luz.
2. Controlar que el objetivo de menor aumento este colocado en el eje óptico. Que la subplatina se encuentre en la posición más alta y que el diafragma este abierto.
3. La platina debe colocarse en una posición tal que el objetivo de inmersión no toque el preparado.
4. Si el microscopio es binocular, se debe regular la distancia de las lentes oculares ajustándola a los ojos del observador.
5. Realice el desplazamiento horizontal de la muestra utilizando los tornillos de control axial del carro.
6. Enfoque la imagen utilizando los tornillos macro y micrométrico.
7. Desplace la platina con el tornillo macrométrico mirándola desde fuera, hasta que esté cerca del objetivo. Mirando por los oculares, se empieza a mover muy lentamente el macrométrico hasta que se percibe la imagen borrosa. A partir de entonces, será el micrométrico el que se usará para apreciar los detalles de la preparación.
8. Cuando cambia a un aumento mayor, verificar que el objetivo no toque el preparado. Cuando llegue al aumento de **40x** es muy importante que **solo utilice el tornillo** micrométrico.
9. Terminado el análisis de la muestra, se coloca el lente de campo y se retira la preparación.
10. A continuación se desconecta de la fuente eléctrica y se cubre el microscopio con la funda protectora.

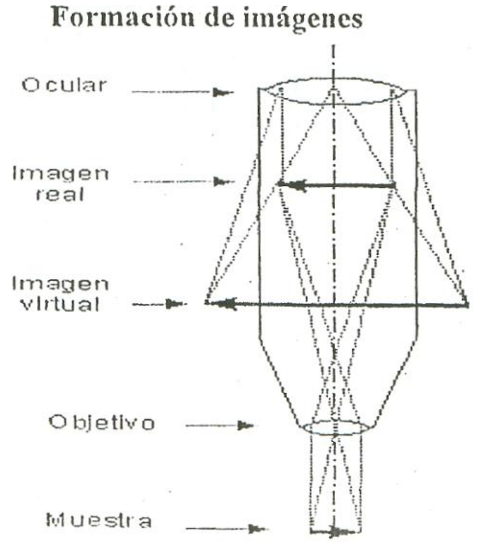
En caso del uso del objetivo de inmersión (el docente indicará el preparado a utilizar), se coloca previamente una gota de aceite de inmersión entre el preparado y objetivo. Este procedimiento lo realizará, exclusivamente, el docente a cargo.

D-Solicite al Jefe de Trabajos Prácticos un preparado microscópico. Observe el material aplicando los pasos indicados en el punto C, Recuerde siempre primero con el menor aumento y luego con el mayor aumento. Esquematice lo identificado en el círculo correspondiente coloque el aumento utilizado.



E- En cuanto a la formación de imágenes tenga presente que:

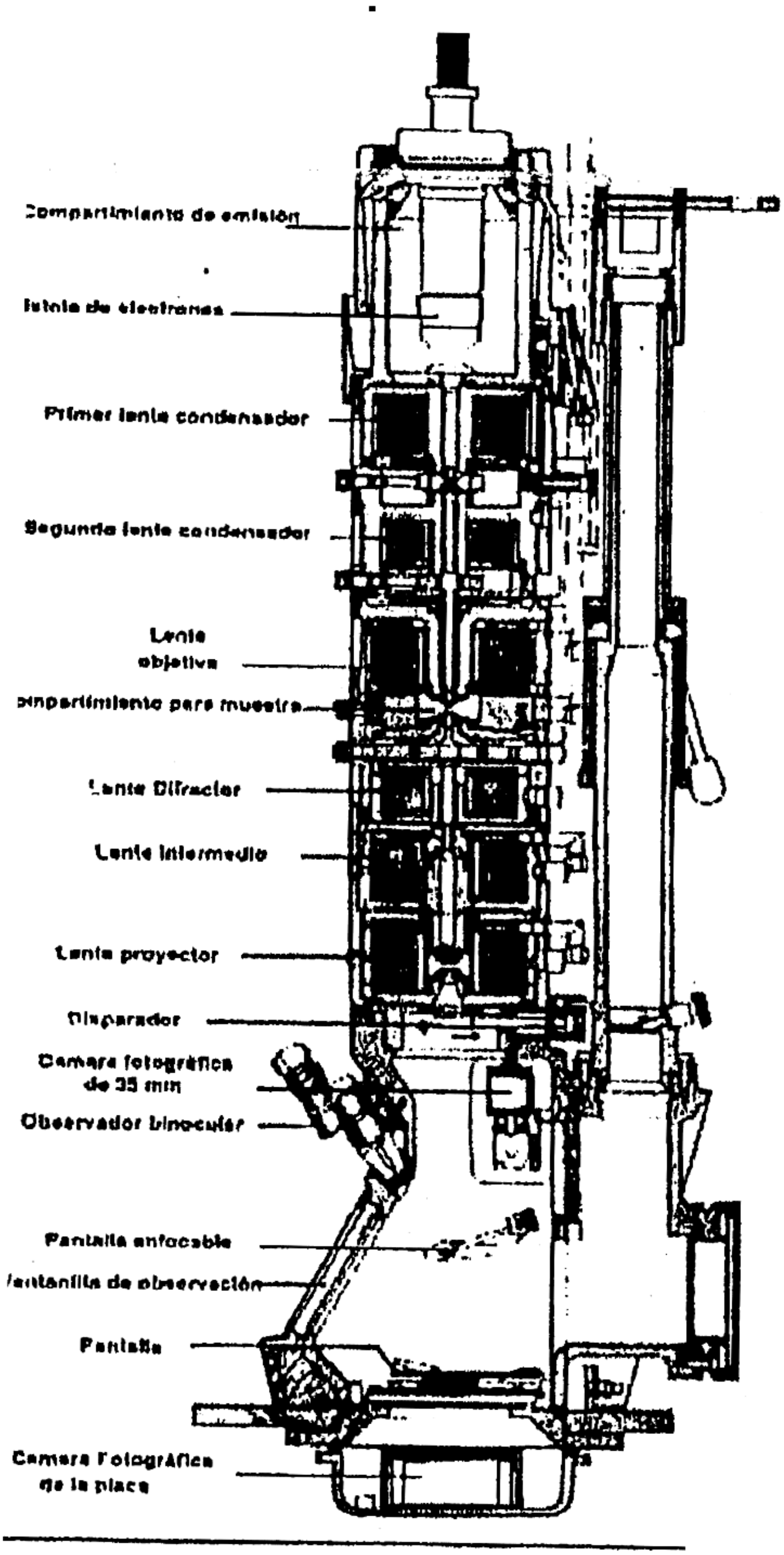
Imagen del objetivo:	R. I. A.
Imagen del Ocular:	V. D. A.
Imagen Final:	V. I. A.



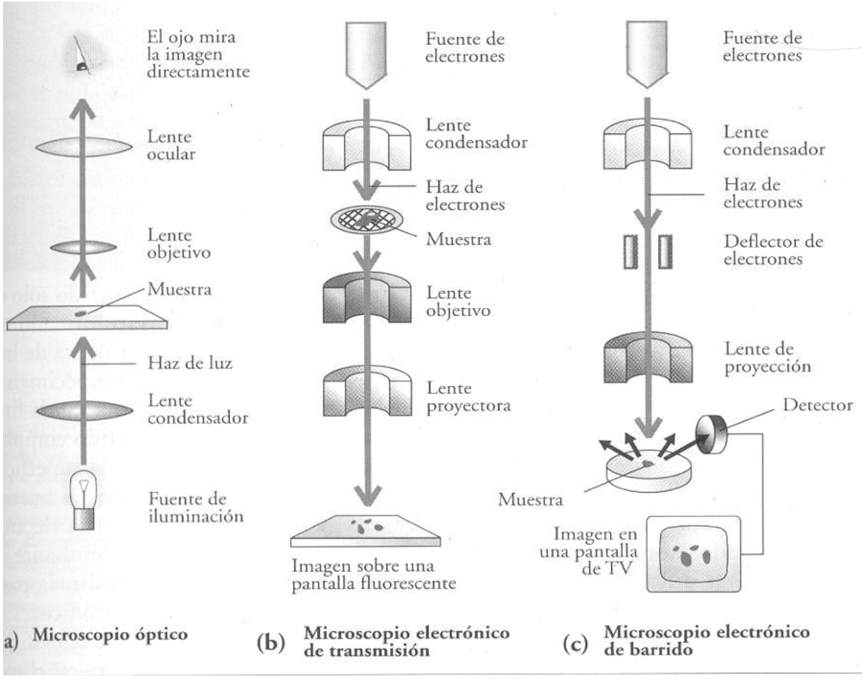
F- Coloque una gota de agua de charca en un portaobjeto, cúbralo con el cubreobjetos. Observe primero con el menor aumento y luego con el mayor.

Microscopio Electrónico.

A- Observe el siguiente esquema de un Microscopio Electrónico de Transmisión y con ayuda de la bibliografía, reconozca las partes principales.

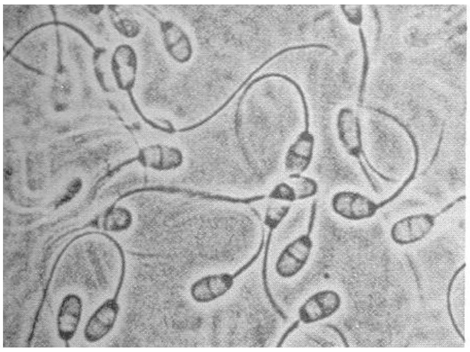
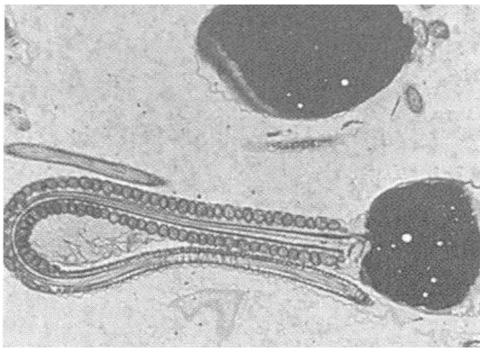
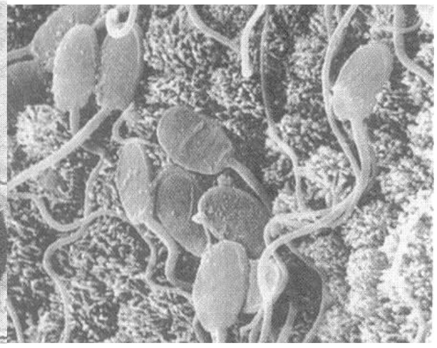


B- Realice un cuadro comparativo entre a) Microscopio óptico, b) Microscopio electrónico de transmisión y, c) Microscopio electrónico de barrido, teniendo en cuenta el esquema que se presenta a continuación.



El microscopio óptico se muestra invertido, para facilitar la comparación de similitudes con los microscopios electrónicos. Las lentes de enfoque en el microscopio óptico son de vidrio o de cuarzo; las del microscopio electrónico son bobinas magnéticas. Mientras en el microscopio óptico y en el electrónico de transmisión, el haz de iluminación o de electrones atraviesa el espécimen, en el microscopio electrónico de barrido éste es dispersado desde la superficie.

C- Indique con que microscopio se han obtenido las siguientes imágenes de Espermatozoides de conejo.

a) b) c)

Limpieza y conservación del microscopio.

1. Para la limpieza de los oculares y el condensador se debe usar papel para lentes (obtenerlo en casas de fotografías). En caso de que estas lentes se hubieran manchado con algún reactivo se usará el paño humedecido con agua destilada y luego se secará totalmente. Para limpiar la platina se usará un trapo seco o poco mojado en agua destilada. En caso de que la mancha sea de aceite, hay que utilizar un poco de xilol.

2. Si se ha usado el objetivo de inmersión, se debe limpiar cuidadosamente el objetivo para retirar el aceite que lo impregna. Para ello se debe usar un paño fino mojado en xilol o etanol. A continuación, teniendo la debida precaución, se debe secar el objetivo, ya que el exceso de xilol disuelve los pegamentos entre las lentes y su montura.
3. Nunca se debe mover el cabezal del ocular, ni el microscopio de forma brusca durante su uso ni después de haberlo usado pues, la bombilla caliente se funde con facilidad.

2-Tecnica histologica:

A-Hacer un relevamiento bibliográfico de los distintos pasos que conforman la técnica histológica. Describa sintéticamente cada uno de ellos siguiendo el esquema propuesto. Adjunte como anexo a este práctico la tarea realizada.

1.- Toma de muestra

2.- Fijación

3.- Deshidratación

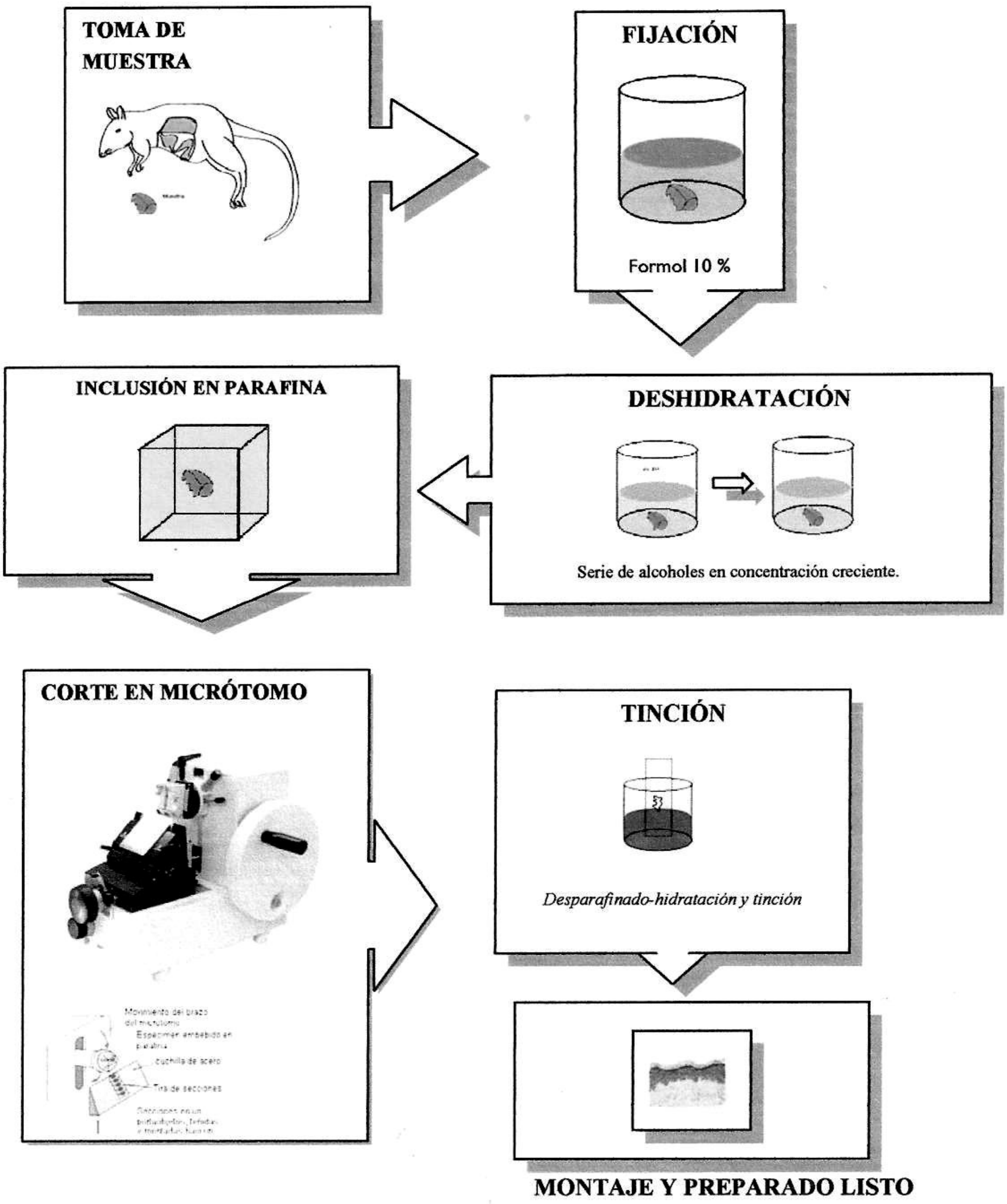
4.- Preparación para la inclusión

5.- Inclusión

6.- Modelado del bloque – catalogación

7.- Sección con el micrótomo extendido de los cortes – pegado

8.- Coloraciones: de rutina o especiales


TOMA DE MUESTRA
FIJACIÓN
Formol 10 %
INCLUSIÓN EN PARAFINA
DESHIDRATACIÓN
Serie de alcoholes en concentración creciente.
CORTE EN MICRÓTOMO
TINCIÓN
Desparafinado-hidratación y tinción
MONTAJE Y PREPARADO LISTO

Bibliografia

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CELANI, M.S. DE BASSI, FERNÁNDEZ SURRIBAS Y VA LAWSEWITSCH J. 1984. Lecciones de Histología veterinarias. Microscopia: 1-27.
- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES Y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- DI FIORI, M. 1996. Histología. El Ateneo. Buenos Aires.
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANS Y H. C. HELLER.2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Zavala, W-D. 2009 Guía de Trabajos Pacticos. UNC.

Preguntas orientadoras para afianzar el estudio

1- ¿Qué diferencias funcionales existen entre el M. óptico y el Microscopio electrónico?
2-¿Cuáles son las unidades de medición utilizadas en microscopía?
3- ¿En qué lente del Microscopio se forma una imagen aumentada, Real e Invertida? ¿Por qué?
4- ¿En qué lente del Microscopio se forma una imagen aumentada, virtual y derecha?
5- Si usamos MEB y MET ¿Qué ventajas nos ofrece la imagen? ¿Qué estructuras podemos observar?
6- ¿Por qué es importante colorear los preparados microscópicos y cuáles son los pasos previos?
7- Cite ejemplos de colorantes básicos y ácidos y consigne de qué color observo usted las estructuras celulares con estos colorantes en los preparados proporcionados por el JTP.

Trabajo Práctico N° 2

Método científico

Introducción

El diseño de una investigación consiste en la planificación del contraste de la hipótesis con la realidad. Es la forma de realizar la prueba que supone toda investigación científica, tanto en la disposición y enlace de los elementos que intervienen en ella, como en el plan a seguir en la obtención y tratamiento de los datos necesarios para verificar una hipótesis. Reconocemos tres tipos diferentes:

1.-DESCRIPTIVOS. Estudio diseñado única y exclusivamente para describir la distribución existente de las variables, sin ocuparse de sus causas. En ciertas circunstancias son la única evidencia disponible (fenómenos evolutivos pasados, impacto ambiental, epidemias). Son estudios que responden a preguntas referidas a características de los sujetos, lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos estudiados. Podemos distinguir varios subtipos, por ejemplo:

-Seccional-descriptivo: Cuando se estudia un grupo en un momento dado.

-Seccional-transversal: Estudio del grupo en un momento y lugar determinado, pero admitiendo que existen subgrupos con el fin de estudiarlos a la vez (longitud, sexo, peso, especies, etc.).

-Longitudinal: Consiste en hacer dos o más observaciones del mismo grupo en tiempos diversos (años distintos, estaciones del año, meses, semanas, días, etc.).

2.-CORRELACIONALES. Algunos autores los incluyen en los descriptivos. Permiten encontrar relaciones entre variables, es decir, comprender las posibles causas que desencadenan ciertos efectos o respuestas. Estas relaciones entre variables deben someterse a pruebas estadísticas de significación. Los estudios correlacionales -y también los descriptivos- introducen elementos útiles para la formulación de hipótesis en estudios posteriores que involucran otras observaciones o bien diseños experimentales.

3.-EXPERIMENTALES. Se efectúa una manipulación o control de alguna/s variable/s. La variable manipulada se llama *variable independiente* y se halla bajo control directo del investigador. Su variación dentro del grupo estudiado origina cambios en la *variable dependiente*, y esta relación es la que se pretende demostrar.

Otra forma de exponerlo sería decir que un estudio experimental implica la realización de un experimento, entendiendo como tal la situación que el investigador crea controlando y manipulando deliberadamente las condiciones que determinan la aparición del fenómeno. Esto supone provocar un cambio en la *variable independiente* y observar el efecto que este cambio produce en la *variable dependiente*.

Objetivos

- Realizar un experimento aplicando los pasos del método científico.
- Comunicar los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas.

Materiales

- Reloj o cronómetro.
- Calculadora científica.
- Papel cuadriculado o milimetrado.

Aplicación de un Diseño Experimental

I. Experimento sobre la frecuencia cardíaca.

A. A partir de observaciones anteriores, reflexione sobre el efecto que tiene a largo plazo el incremento del ejercicio (actividad física) sobre la frecuencia cardíaca.

B. ¿Qué efecto piensa Usted que tendría el aumento del ejercicio sobre el pulso cardíaco en este momento? Escríbalo en forma de hipótesis.

C. Lleve a cabo un experimento para probar su hipótesis.

1. Forme un equipo de dos personas. Tome el pulso a su compañero por 15 segundos y multiplique por cuatro para obtener la frecuencia por minuto; previamente manténgase en reposo sentado durante 5 minutos. Esto servirá como frecuencia cardíaca de control.
2. Ejecute con su compañero el siguiente ejercicio en diferentes turnos subiendo y bajando a una silla en 5, 10 y 15 oportunidades, alternando las mediciones de uno y otro entre ejercicios. Entre cada ejercicio obtenga datos contando el pulso por 15 segundos y multiplicándolo por cuatro. Consulte a su compañero sobre el grado de entrenamiento físico que posee y establezca tres categorías según el nivel de entrenamiento: 1. Sin entrenamiento, 2. Poco entrenamiento, 3. Mucho entrenamiento.
3. Registre en la siguiente tabla

Tabla de frecuencia cardíaca/cantidad de ejercicio

	Alumno 1	Alumno 2
Nivel de entrenam.		
Pulso reposo		
Pulso 5 pasos		
Pulso 10 pasos		
Pulso 15 pasos		

4. Usando los datos registrados, calcule el promedio de la frecuencia cardíaca para cada uno de los cuatro tipos de ejercicios para hombres, mujeres y promedio de la clase. Confeccione una tabla colocando los siguientes datos:

Frecuencia cardíaca de los hombres ____________
Frecuencia cardíaca de las mujeres ____________
Promedio de la clase ____________

Repita ese cálculo para cada grado de ejercitación.

5. Realice un gráfico sobre papel cuadriculado donde coloque la frecuencia cardíaca versus el ejercicio suyo y de su compañero, promedio de los hombres, promedio de las mujeres, promedio de la clase.
6. ¿Los resultados de este experimento concuerdan con su hipótesis? ¿Pueden sacarse otras conclusiones? Explíquelas y vuélquelas en su informe.

D. Analizando el experimento realizado, ¿Usted cree que algunas variables importantes pudieron no haber sido tomadas en cuenta? Recuerde que ciertas variables representan situaciones que se pudieron haber controlado pero que no se hicieron por no resultar posible su manipulación. Estas deberían incluir peso o condición corporal de las personas, dado que estos factores no podemos controlar. Sin embargo, deberíamos ser capaces de tener alguna idea de los efectos de estos ítems haciendo agrupamientos específicos en otro experimento.

E. Planifique un estudio de asociación entre la frecuencia cardíaca y el grado de entrenamiento. Defina tres categorías. 1. Sin entrenamiento; 2. Poco entrenamiento; 3. Mucho entrenamiento. Trace un gráfico donde represente la frecuencia cardíaca media en reposo y con distintos grados de ejercicio para cada nivel supuesto de entrenamiento. Interprete si existe una relación entre ambas variables.

Bibliografía

- BUNGE, M. 1979. *La ciencia, su método y su filosofía*. Ediciones Siglo Veinte. Buenos Aires, 111 p.
- CURTIS, H. y N. S. BARNES. 2001. *Biología*. 6ta Edición Español. Edit. Panamericana. Buenos Aires.
- MAYR, E. 1998. *Así es la biología*. Editorial Debate, Madrid, 326 p.
- PINEDA, E.B., E.L. Alvarado, F.H. de Canales. 1994. *Metodología de la Investigación. Manual Para el Desarrollo del Personal de Salud.* 2da Edición. Serie PALTEX para Ejecutores de Programas de Salud N. 35. Organización Panamericana de la Salud, Washington, 225 p.
- SAMAJA, J. 1999. *Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Eudeba. Buenos Aires, 414 p.
- SOLOMON, E.P., Berg, L.R., Martin, D.W. y C. Villee. 1998. *Biología de Villee*. 4ta. Edición. McGraw-Hill Interamericana. México, 1305 p.

Preguntas orientadoras del estudio

1. Analice las definiciones de ciencia y método científico.
2. ¿Cuales son los tres aspectos complementarios de la ciencia que la definen como una actividad multifacética?
3. ¿Cuáles son las diferencias y similitudes entre las ciencias fácticas y las formales?
4. Establezca las semejanzas y diferencias entre los métodos inductivo e hipotético-deductivo.
5. ¿Cuáles son las condiciones mínimas que debe reunir una hipótesis científica?
6. ¿Cómo se realiza la observación y la colecta de datos en ciencia. Cuales son las fuentes posibles de información?
7. ¿En qué consiste un experimento científico?

Trabajo Práctico N° 3

Análisis de artículos científicos

Introducción

Los resultados de la actividad científica se publican en revistas y libros, lo que permite su difusión y evaluación por parte de los miembros de la comunidad científica. Estos a su vez pueden utilizar la información, confirmando o refutando los resultados con sus propias investigaciones. Los trabajos pueden ser publicados para diferentes tipos de lectores, desde las revistas muy especializadas, hasta los artículos de divulgación científica. Estos últimos permiten una comprensión de los contenidos esenciales por parte de personas con nivel de instrucción universitario o que proceden de áreas de la ciencia diferentes a la del tema tratado. Este tipo de material nos permite mantenernos actualizados en disciplinas que realizan avances importantes de manera continua, como la genética, la biología molecular, la paleontología, la sistemática y la ecología.

Objetivos

- Iniciar a los alumnos en las técnicas de lectura y análisis de la literatura científica.
- Aprender a utilizar y citar correctamente las referencias bibliográficas.

Desarrollo de la lectura

Lea detenidamente el artículo proporcionado y luego complete los siguientes interrogantes y consignas:

1. ¿Cuáles son los objetivos que persigue la autora del artículo científico analizado?
2. Enuncie las principales hipótesis, sean propias de la autora del artículo o de los investigadores citados en el mismo.
3. Enumere las fuentes de datos utilizadas (observaciones directas, análisis de imágenes satelitales, experimentos de laboratorio, evidencias fósiles, etc.) y explique brevemente la información que aporta cada una de ellas para verificar las hipótesis formuladas.
4. Describa brevemente los resultados y las conclusiones de los investigadores incluidos en el artículo, buscando relacionar las hipótesis con las conclusiones en una sola idea coherente.
5. ¿Cuál es la conclusión general de la autora respecto del tema expuesto en este artículo?
6. Evalúe si es posible establecer las pautas que utilizaron los investigadores que se citan en el artículo: inductivo o deductivo.
7. Al final del trabajo y siguiendo los pasos que indica la guía en la página 29, coloque las referencias bibliográficas que utilizo. También coloque las referencias en el texto cuando las utilice.
8. ¿Encontró dificultades para realizar este trabajo de análisis de la manera en que le fue solicitado? ¿Cuáles? Puede aportar sugerencias para subsanarlas.

Confección de informes

De acuerdo a los lineamientos detallados en el ítem anterior, deberá redactar un informe de no más de cuatro páginas en computadora a espacio simple (utilice esta hoja como modelo), o de seis páginas oficio a rayas si utiliza bolígrafo. Desarrolle cada punto de manera independiente, colocando su número correspondiente. Puede agrupar todas las hipótesis bajo un solo título numerándolas consecutivamente y luego desarrollarlas con los datos y conclusiones aportadas bajo un ítem separado de datos y conclusiones, que llevarán el número correspondiente a cada hipótesis.

Para computadora, emplee caracteres de 12 dpi, y hojas de tipo A4. Puede agregar tablas, figuras y fotos si considera necesario, pero no debe exceder el límite de páginas. Si agrega tablas y figuras, no debe mencionarse en el texto la información que contenida en éstas, y solo se realizan comentarios sobre los datos. Evite así colocar dos veces la misma información.

El trabajo es de carácter individual y no se aceptarán informes idénticos de dos o más alumnos.

La primera hoja deberá llevar el título del artículo y los autores, nombre del alumno, asignatura y año.

Estilo de redacción de los informes

Para que su trabajo resulte comprensible, siga los principales lineamientos que se describen a continuación. Trate de usar un lenguaje claro y preciso, con frases breves, recordando siempre que la calidad del trabajo no se relaciona tanto con la extensión, como con el contenido y la presentación de la información.

Para lograr un lenguaje claro debe evitar el empleo de:

- Frases rebuscadas con demasiadas palabras innecesarias.
- Frases o palabras ambiguas o de sentido vago.
- No deben presentarse oraciones con demasiadas cifras, emplee en su lugar tablas si es necesario.
- Construya oraciones completas, siguiendo en lo posible la estructura lógica sujeto-verbo-predicado.

Para lograr que el escrito sea breve:

- Coloque una sola idea importante por oración.
- Evite palabras de relleno y oraciones muy largas.
- Emplee párrafos cortos que tengan coherencia interna y unidad de contenido, con no más de 3 o 4 oraciones cada uno.
- Cada párrafo debe tener una introducción, desarrollo y conclusión de modo que pueda entenderse independientemente del resto del texto.

Para lograr precisión y exactitud debe:

- Elabore frases concisas, en las que no se puede sacar ninguna palabra sin afectar el sentido.
- Elija siempre términos con el significado exacto de lo que desea transmitir.

Organice el escrito adecuadamente, a fin de obtener coherencia en las ideas y la subordinación de las mismas. La organización ayuda a que el escrito tenga desarrollo lógico y permite identificar la importancia relativa de los temas.

Técnicas de Fichaje Bibliográfico

Objetivos

- Practicar las técnicas de fichaje bibliográfico de un trabajo científico.
- Comprender la importancia de la cita bibliográfica en todo trabajo de investigación.

Fundamentación Teórica

La referencia bibliográfica es el conjunto de indicaciones exactas y suficientemente detalladas que permiten la identificación de las publicaciones como un todo o en parte.

La bibliografía citada incluye las referencias bibliográficas del trabajo citado en el texto. Las citas bibliografías se agrupan al final del trabajo, ordenándolas alfabéticamente. Existen diferencias entre las normas de cómo realizar las citas bibliográficas que dependen de cada editorial en particular.

En general, los elementos principales de una referencia bibliográfica o cita, se hacen en el siguiente orden:

- Autor o autores
- Año de publicación
- Título de trabajo
- Nombre de la revista
- Volumen
- Paginas
- Ciudad en la que fue impreso

El orden y la especificación de los elementos de la referencia bibliográfica varía de acuerdo con la publicación: libros, folletos, publicaciones periódicas, artículos en periódicos, publicaciones en serie, tesis, separatas, comunicaciones, etc.

- ***Autor:*** se escribe primero el apellido del autor seguido de una coma y después la inicial o iniciales del nombre. Después del nombre del autor se pone un punto. Los títulos de Dr. (Doctor) o Prof. (Profesor) se omiten.

Debe entenderse que autores de trabajos solamente pueden ser personas, no oficinas ni laboratorios. Hace excepción a esta regla cuando la publicación es decreto, reglamentos, normas, etc. Cuando en estos casos dos trabajos son del mismo año se diferencian ordenadamente con las letras minúsculas de abecedario. Los artículos publicados en colaboración se ordenan alfabéticamente por el apellido del segundo autor sin atender en este caso a la cronología.

- ***Año:*** se escribe el año después de nombre del autor, en números arábigos, en que ha sido impresa la separata, fascículo o volumen de revista.
- ***Titulo del trabajo:*** se escribe después del año, reproduciendo con toda exactitud la redacción, la puntuación, los acentos. Después se coloca el punto.
- ***Nombre de la revista:*** se lo escribe tal como aparece en la revista.
- ***Volumen y número:*** se escriben en números arábigos. El número de la revista se coloca entre paréntesis seguido de dos puntos (:)
- ***Paginación:*** se escriben separados por un guión e numero de la primera y la ultima pagina que abarca el articulo
- ***Lugar de publicación:*** se coloca el nombre del país sonde se realizo la publicación luego se coloca punto.

Ejemplo

- Mudler, J.R. 1990. Suelos y abonos para el tabaco. Ceres 8 (4): 234-240. Berlín

Trabajo Práctico N°4

Niveles de organización de la materia

Introducción

A través de la historia evolutiva, tanto los animales como los vegetales, han adquirido particularidades estructurales que les permitieron cumplir diferentes funciones y colonizar diferentes ambientes. Según la complejidad morfológica se pueden distinguir diferentes tipos de organización.
En animales: agregado de células, saco ciego y tubular.
En vegetales: protófitos, talófitos y cormofitos.

Objetivos

- Caracterizar cada uno de los niveles de organización de la materia.
- Identificar las formas celulares en vegetales y animales.

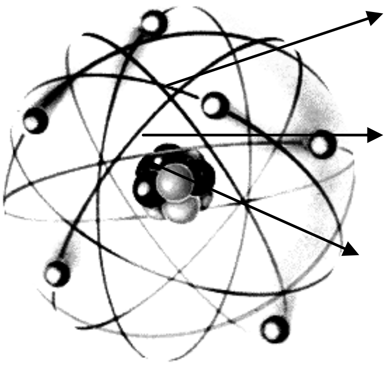
Materiales

Preparados histológicos proporcionados por la cátedra.
Plantas herbáceas (aportado por los alumnos).
Láminas y esquemas.
Disecciones de lombriz de tierra.
Elementos de dibujo.

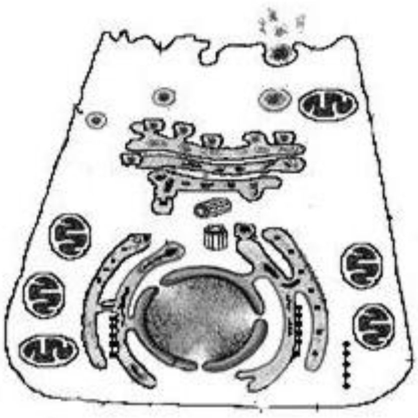
Actividades:

Realice una revisión integral de los diferentes niveles de organización de acuerdo a lo presentado en el Cuadro N°1 (pagina 24).

Complete los siguientes esquemas que caracterizan a cada uno de los niveles.
A. **Nivel químico**: es el nivel más bajo e incluye todos los átomos y moléculas necesarios para mantener la vida. Los átomos se combinan para formar moléculas
En este esquema de un átomo señale las partículas que lo componen. Realice además el esquema de una molécula de agua indicando que átomos la componen



B. Nivel celular: las moléculas se combinan para formar estructuras del siguiente nivel de organización: las células. En el siguiente esquema identifique: membrana citoplasmática, núcleo y citoplasma.

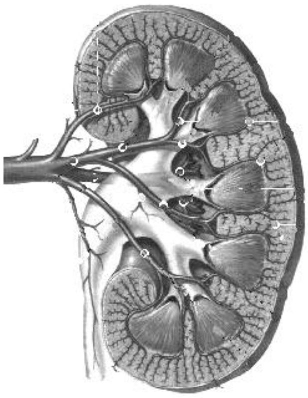


C. Nivel tisular: las células semejantes se agrupan y cumplen una misma función. Todas ellas surgen de células ancestrales comunes que se han especializado en la misma función.

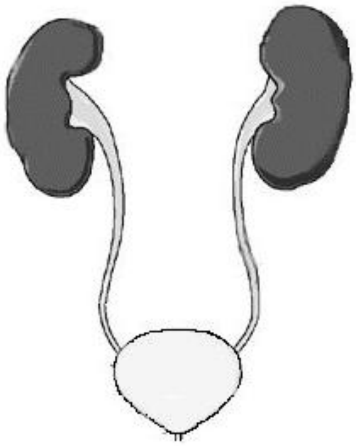
Enfoque un corte de riñón, compare lo observado con el esquema de tejido epitelial, identifique los núcleos celulares, el citoplasma y la membrana basal.



D. Nivel de órgano: Indique las características propias de este nivel y escriba tres ejemplos de animales y vegetales. Identifique el órgano al que corresponde el esquema.



E. Nivel sistema de órganos: varios órganos relacionados que tienen una función común. Identifique el siguiente sistema e indique los órganos que lo componen.



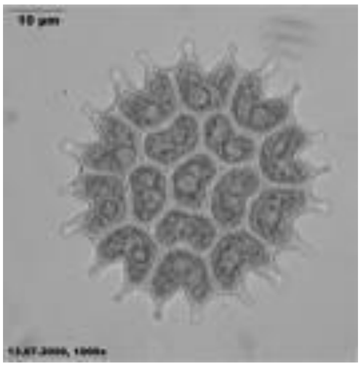
F- Niveles ecológicos: tomando como referencia los niveles ecológicos del cuadro Nº 1, describa al menos 4 de ellos citando ejemplos.

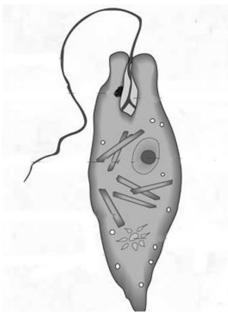
FORMAS CELULARES

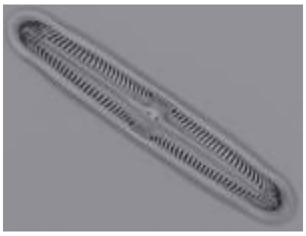
Según el grado de complejidad en la organización estructural y funcional de los seres vivos se pueden distinguir las siguientes Formas Celulares:

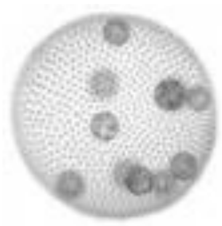
A- En Vegetales

A.1 Protofitas. Comprende organismos unicelulares o agregados celulares. En las siguientes ilustraciones reconocer si los organismos son unicelulares o agregados de células.









A.2-Talofitas: Organismos pluricelulares, agregados celulares con división de trabajo entre células. El talo es un cuerpo vegetativo multicelular que posee especialización de células o grupos de células (tejidos) pero no diferenciados en un eje vascularizado con hojas y raíces. No poseen mecanismos para regular el agua.

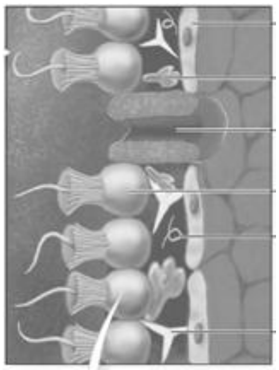
Reconozca las partes constitutivas del siguiente organismo.



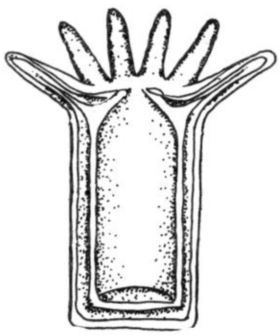
A.3- Cormofitas. Organismos con un cuerpo vegetativo organizado en raíz, tallo y hojas, con tejidos altamente diferenciados. Adquieren la capacidad para regular el contenido de agua.
Adquisición de órganos especializados para cumplir diferentes funciones. Se puede reconocer: Raíz, Tallo y Hoja. Observar e interpretar el material biológico. Esquematiza y completar sus partes.

B- En Animales

B.1: El siguiente esquema corresponde a la pared de una esponja (Poríferos) ¿A que nivel de organización corresponde? ¿qué características presenta este nivel?



B.2. Saco Ciego: Pluricelular. Organismos con una sola abertura. En el siguiente esquema ubique la abertura correspondiente y diga que función cumple la misma.



B.3 Tubular "Un tubo dentro de otro tubo": Adquisición de una segunda abertura. Ubíquelas en el esquema A



Observe en una disección de lombriz la cavidad corporal (celoma) y el tubo digestivo. Coloque las referencias al esquema.



Preguntas orientadoras para afianzar el estudio

1. ¿Qué ventajas evolutivas implicó la multicelularidad?
2. En los animales. ¿qué ventajas significó el pasaje de una estructura en saco ciego a otra tubular?
3. ¿Qué organismos incluyen cada uno de los niveles de organización en plantas?
4. ¿Cómo se llaman los tejidos vasculares desarrollados en las Cormófitas?
5. ¿Qué importancia evolutiva tiene la adquisición del cormo en los vegetales?
6. ¿Cuáles son las capas embrionales que dan origen a los distintos tipos de tejidos?
7. Mencione cuales son los principales tejidos en los animales.

Bibliografía

CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

COOPER, G. M. 2001. La célula. 2da edición. Editorial Marban.

CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES Y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

DE ROBERTIS, E. F. Y R. PONZIO. 2000. Biología celular y molecular. 12ma edición. Editorial El Ateneo.

FAHN, A. 1985. Anatomía vegetal. 3a. ed. Ediciones Pirámide. Madrid.

FONT QUER, P. 1953. Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona.

PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANS Y H. C. HELLER.2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

RAVEN, P.H., R.F.EVERT y S. E. EICHHORN. 1991. Biología de las Plantas. 2 tomos. Traducción de la 4a. ed. Editorial Reverté, S.A. Barcelona-Bogotá-Bs.As.

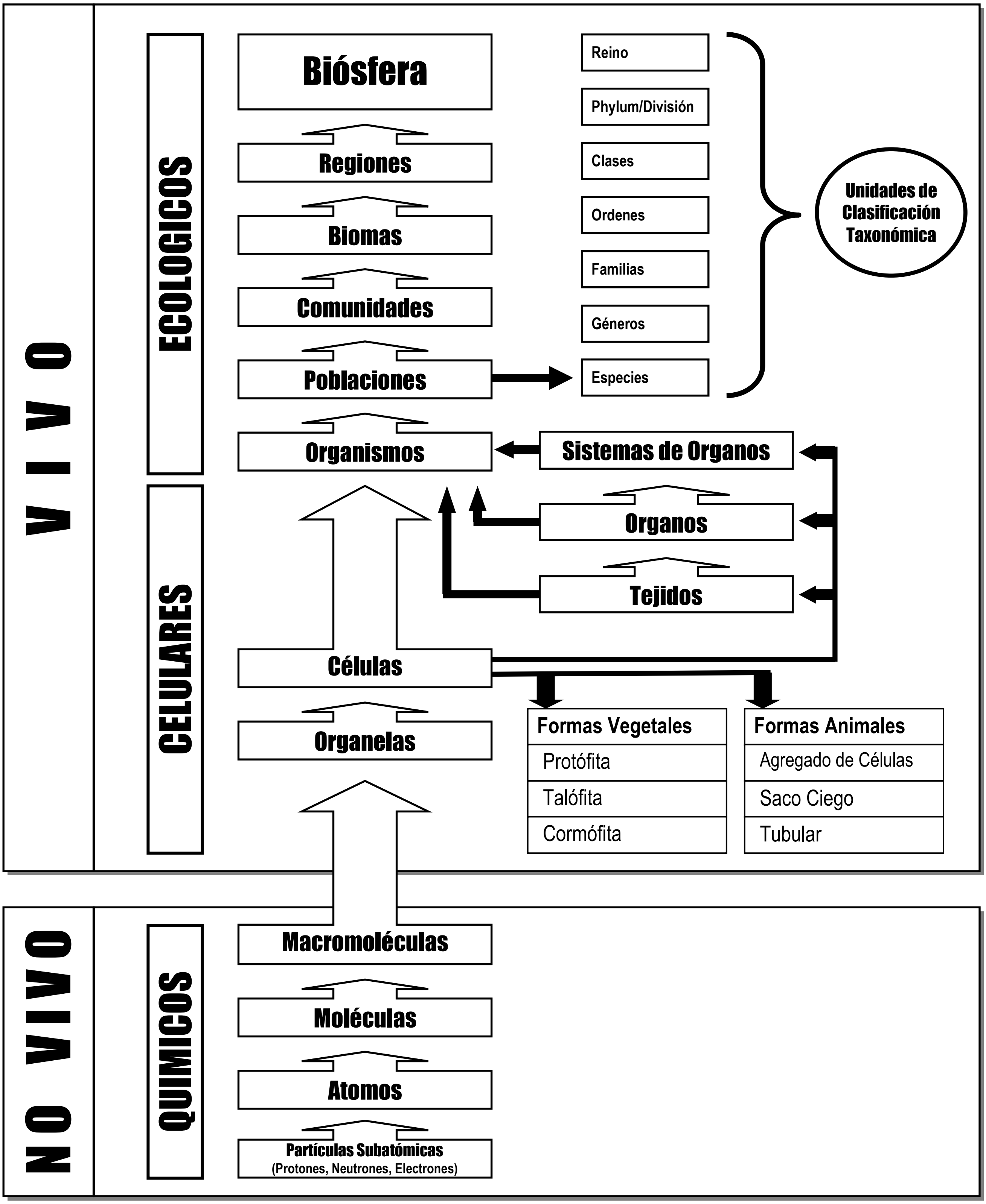
SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN Y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

STRASBURGER, E. y col. 1986. Tratado de Botánica, 7a. ed. española. Ed. Marín. Barcelona.

STRASBURGER, Tratado de Botánica. 1994. 8a. ed. castellana. Ed. Omega. Barcelona.

VALLA, J.J. 1995. Botánica. Morfología de las plantas superiores. 9a reimpresión. Ed. Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires.

Cuadro Nº 1: Niveles de organización:



Trabajo Práctico N° 5

Citología I

Introducción

La teoría celular propuesta por Schleiden y Schwann postula que la célula es la unidad morfológica y funcional de todo ser vivo, que todos los organismos están compuestos por células, y que todas las células derivan de otras precedentes. Los organismos vivos pueden clasificarse según el número de células que posean: en unicelulares si sólo tienen una (como en el caso de las bacterias y protozoos) o pluricelulares si poseen más. De acuerdo a las estructuras que presentan las células, pueden clasificarse en dos grandes tipos: las procariotas (arqueas y bacterias) y las eucariotas (protistas, animales, hongos y vegetales). La rama de la ciencia que estudia la morfología y fisiología celular es la Citología.

Objetivos

- Caracterizar células procariontes y eucariontes según sus estructuras.
- Comprender la importancia estructural y funcional de la adquisición de núcleo y del sistema de endomembranas en las células eucariotas.

Material a estudiar

- Organismos procariotas y eucariotas unicelulares en agua de charca.
- Células epiteliales de la mucosa bucal humana.

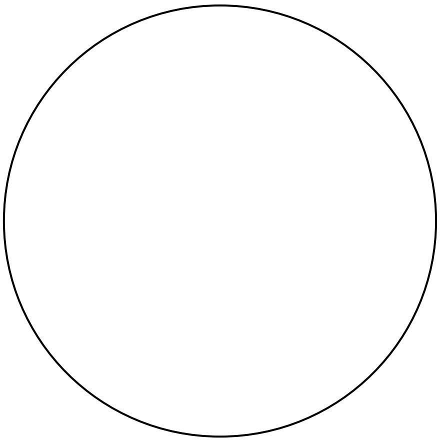
Material de Laboratorio

- Microscopio óptico.
- Portaobjetos.
- Cubreobjetos.
- Gotero.
- Azul de Metileno.
- Espátula o cucharita.
- Papel absorbente.

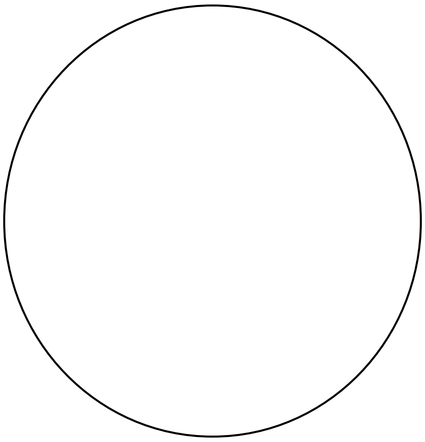
Actividades

A-Célula procariota y Eucariota de organismo simple.

1. Coloque una gota pequeña de agua de charca en un portaobjetos.
2. Agregue una pequeña gota de azul de metileno.
3. Coloque el cubreobjetos.
4. Seque el exceso de agua.
5. Observe con el microscopio.
6. Dibuje un organismo procariota y un organismo eucariota.



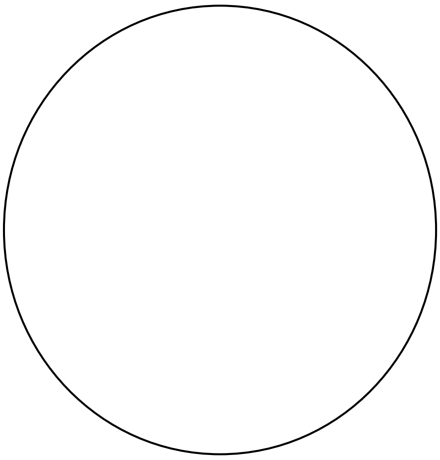
Célula procariota



Célula eucariota

B- Células de la mucosa bucal

- Coloque una gota pequeña de agua en un portaobjetos perfectamente seco, limpio y desinfectado con alcohol.
- Con una espátula o cucharita frote ligeramente la cara interna de la mejilla, y el material que obtenga mézclelo con una gota de agua corriente, realizando un cuidadoso movimiento de rotación hasta que se forme un material fluido con aspecto homogéneo.
- Agréguele una gotita de colorante y póngale el cubreobjetos.
- Observe al microscopio óptico.
- Esquematice lo observado en X400 y coloque las referencias.



mucosa bucal

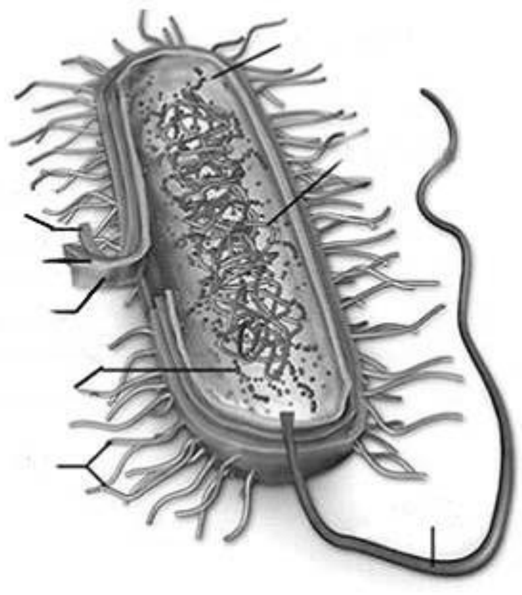
C- Complete el siguiente cuadro haciendo referencia a las diferencias estructurales y funcionales existentes entre los tipos de células planteados.

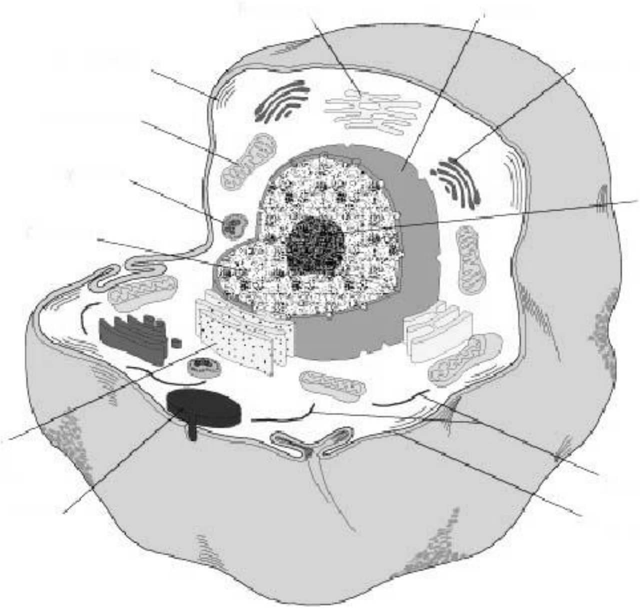
Estructuras	Célula Eucariota	Célula Procariota
Núcleo		
División celular		
Pared celular		
Tipo de nutrición		
Cloroplastos		
Fotosíntesis		

D- Cite tres ejemplos de organismos con células procariotas y tres organismos con células eucariotas.

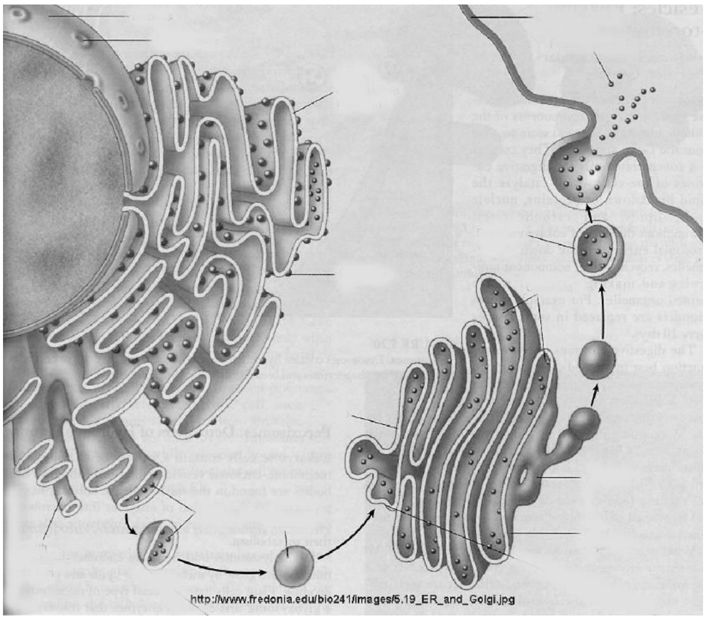
Procariota	Eucariota

E- Complete los siguientes esquemas reconociendo las diferentes estructuras que presentan las células procariotas y eucariotas.





F.- Complete el siguiente gráfico en donde se detalla el sistema de endomembranas involucrado en la síntesis de proteínas de exportación. Indique dónde ocurren la transcripción y la traducción, así como las organelas por donde circulan y son modificados los polipéptidos que serán exportados.



Bibliografía

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- COOPER, G. M. 2001. La célula. 2da edición. Editorial Marban.
- CURTIS, H., N.S. BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES Y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANS Y H. C. HELLER.2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- DE ROBERTIS, E. F. Y R. PONZIO. 2000. Biología celular y molecular. 12ma edición. Editorial El Ateneo.
- SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN Y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.
- STRASBURGER, E. 1994. Tratado de Botánica. 8va edición. Editorial Omega.

Preguntas orientadoras para afianzar el estudio

1. ¿Qué ventajas representa para un organismo estar organizado en células?
2. Compare el significado del término célula en la época de Robert Hooke y en la actualidad.
3. ¿Cuál es la estructura básica de las membranas plasmáticas? Que propiedades le confiere cada molécula que la conforma?
4. ¿Qué es el núcleo y que funciones se realizan en él en las células eucariotas? ¿Dónde se realizan esas funciones en los procariotas?
5. ¿Cómo se puede distinguir un organismo multicelular de un organismo colonial?
6. ¿A que se denomina organelas semiautónomas? Ejemplifique.
7. ¿Cómo han surgido las células eucariotas?

Trabajo Práctico N° 6

Citología II

Introducción

Las células eucariotas presentan una estructura básica relativamente conservada caracterizada por la presencia de un núcleo organizado, que alberga el material genético y donde ocurren los procesos de replicación y transcripción del ADN. Sin embargo, la estructura de estos tipos de células varía dependiendo del reino al que pertenezcan los organismos que conforman. Así, las células de los vegetales, animales, hongos y protozoos presentan estructuras particulares. Estas diferencias se presentan principalmente a nivel de pared celular y de organelas citoplasmáticas. Las estructuras diferenciales permiten realizar procesos y cumplir funciones únicas que caracterizan a cada uno de los grupos mencionados.

Objetivos

- Caracterizar células vegetales y reconocer en ellas las partes constitutivas.
- Comprender las diferencias y semejanzas existentes entre las células animales y vegetales.

Material a estudiar

- Hojas de *Egeria* sp. (Egeria).
- Filamentos de alga *Spirogyra* sp.
- Pulpa de Tomate.
- Catáfilas de *Allium cepa* (cebolla).

Material de Laboratorio

- Microscopio óptico.
- Portaobjetos.
- Cubreobjetos.
- Gotero.
- Azúcar.
- Azul de Metileno y Safranina.
- Aguja histológica.
- Bisturí.

Actividades

A.- Hojas de *Egeria* sp.

- Separe una hoja del ápice del talluelo de *Egeria* sp. y colóquela con el envés hacia arriba en un portaobjeto.
- Agregue una gota de agua y cubra con un cubreobjetos.
- Observe los organelos característicos de las células vegetales, pared celular y cloroplastos.
- Observe el desplazamiento de los cloroplastos dentro del citoplasma: ¿Como se denomina este movimiento?
- Esquematice lo observado y coloque las referencias.

B.- Plasmólisis

- Al preparado realizado en la actividad anterior se le agregará por uno de los bordes del cubreobjetos un poquito de azúcar.
- Cerciórese que la misma quede en contacto con el agua que se encuentra entre el porta y el cubreobjetos.
- Deje reposar unos segundos y observe al microscopio.
- Haga un dibujo comparativo que refleje los cambios morfológicos que observa cuando se plasmolizan células turgentes.
- Explique cuál es el mecanismo involucrado en la plasmólisis.

C.- Catáfila de Cebolla:

- Tome la cebolla, deseche las catáfilas (hojas modificadas) de protección y luego, con la ayuda de un bisturí, realice un corte en V en las catáfilas de reserva (de color blanquecino).
- Utilizando la pinza histológica, desde el vértice del corte, desprenda la epidermis (una capa muy delgada y transparente).
- Coloque el fragmento desprendido sobre una gota de safranina en un portaobjetos y luego ponga el cubreobjetos.

- Observará células alargadas, de forma rectangular. Con el colorante verá el núcleo teñido de rojo. Observe su forma y tenga en cuenta unas estructuras refringentes dentro de él. ¿Qué son? En el citoplasma observe las inclusiones lipídicas.
  - Esquematice lo observado y coloque las referencias.

E.-Complete el siguiente cuadro

Estructuras	Célula Animal	Célula Vegetal
Pared celular		
Cloroplastos		
Fotosíntesis		
Tipo de nutrición		
Sistema vacuolar		
Complejo de Golgi		

Bibliografía

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- COOPER, G. M. 2001. La célula. 2da edición. Editorial Marban.
- CURTIS, H., N.S.BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES Y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANS Y H. C. HELLER.2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- DE ROBERTIS, E. F. Y R. PONZIO. 2000. Biología celular y molecular. 12ma edición. Editorial El Ateneo.
- SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN Y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.
- STRASBURGER, E. 1994. Tratado de Botánica. 8va edición. Editorial Omega.

Preguntas Orientadoras para afianzar el estudio

1. ¿Cuál es la ventaja biológica que ofrece el medios internos rodeado por membranas semipermeables?
2. ¿Qué importancia tiene la pared celular en las células vegetales?
3. ¿Cuál es la consecuencia a nivel de síntesis de proteínas de la existencia de un núcleo?
4. ¿Cuál es la estructura de los cloroplastos?
5. ¿En qué organela ocurre la respiración celular?
6. ¿Cómo ocurre la transformación de energía lumínica en química?
7. ¿Cuál es la relación que existe entre la disposición de las organelas?

Trabajo Práctico N°7

Tejidos I

Introducción

Un tejido puede definirse como un grupo o capa de células de la misma especialización que, en conjunto, se distingue por sus funciones especiales. El estudio de la estructura y disposición de los tejidos se llama histología. Cada variedad de tejido consta de células con tamaño, forma y disposición característicos. Los tejidos pueden estar formados por otros elementos además de las células vivas; por ejemplo, la sangre y el tejido conectivo contienen substancias inertes entre células. Las que forman el organismo del árbol o del hombre no son todas iguales; cada una se especializa en ciertas funciones. Esta especialización permite que las células funcionen con más eficacia, pero significa también la dependencia mutua entre las partes del organismo, la lesión o destrucción de una parte del cuerpo puede significar muerte total del mismo. Sin embargo, las ventajas de la especialización son superiores a sus desventajas. Se estudiarán los cuatro tejidos básicos atendiendo fundamentalmente a la morfología tisular y sus funciones.

Objetivos

- Identificar la morfo-fisiología de los cuatro tejidos fundamentales, vistos al microscopio óptico.
- Comparar la estructura general y las funciones de los cuatro tejidos fundamentales.
- Esquematice a mayor aumento lo observado.

Actividades

Solicite al Jefe de Trabajos Prácticos los preparados de tejidos para el desarrollo del trabajo práctico.

Tejido Epitelial

- ¿En qué órganos se encuentra dicho tejido?

Material:……………………………………………………………….………

A- Enfoque primero con el menor aumento (para la noción de conjunto), luego con el aumento mayor.

B- Observe:
  - ¿Cuál es la especialización morfológica-funcional de este ejemplo?
  - Clasifique el tejido observado en simple, estratificado y pseudoestratificado de acuerdo a su estructura (ubicación del núcleo) y aspecto.
  - Resalte superficie externa, interna del tejido y lámina basal.

C- Esquematice lo observado, indicando sus referencias, el aumento y técnica de coloración utilizada.

Tejido Conectivo (conjuntivo)

- ¿En qué órganos se encuentra dicho tejido?

Material:………………………………………………………………………………..……

A. Identifique:
   - El componente celular.
   - Matriz extracelular.
B. ¿Cuál es la proteína fibrosa más importante?
C. Esquematice lo observado, indicando sus referencias, el aumento y técnica de coloración utilizada.

Tejido muscular

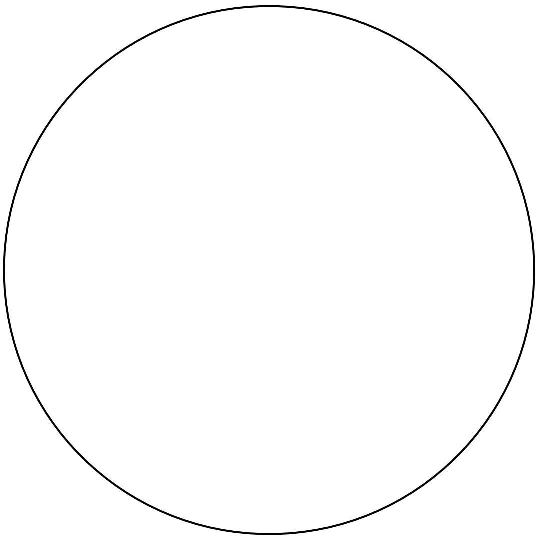
- ¿En qué órganos se encuentra dicho tejido?

Material:………………………………………………………………..……………..

Clasifique el tejido observado según corresponda a esquelético, liso y cardiaco.

A. Identificar:
    - Disposición de las fibras musculares.
    - Posición de los núc1eos basófilos.
    - Estructuras especializadas según el tipo de tejido muscular observado.

B. Esquematice lo observado, indicando sus referencias, el aumento y técnica de coloración utilizada.



Tejido Nervioso

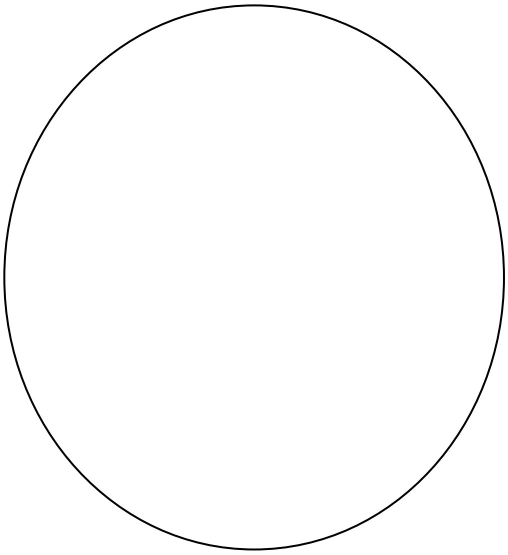
- ¿En qué órganos se encuentra dicho tejido?

Material:………………………………………………………………………………….

A. Identifique:

- Tipos celulares:
    - Neuronas: cuerpos o somas. Núcleo vesiculoso con nucleolo evidente central (ojo de búho). Citoplasma granuloso por la presencia de R.E.R. Cuerpos de Nissl o sustancia tigroide. Axones.
    - Células gliales (con coloración especial), a través de sus núcleos.

B. Esquematice lo observado, indicando sus referencias, el aumento y técnica de coloración utilizada.



Bibliografía

- Blomm-Fawcett. 1999. Compendio de Histología. Edit. Interamericana. Ed. Ira.
- Di Fiore, M. S. H. 2000. Histología Normal (Texto y Atlas). Edit. El Ateneo. Ed. Ira. Buenos Aires.
- Geneser, F. 2000. Histología. Tercera Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires
- Wheater. 1993. Histología Funcional (Texto y Atlas). Edit. Churchill-Livingston. Ed. 3ra.

Preguntas orientadoras

1. Señale las diferencias entre los siguientes términos: endotelio, mesotelio y epitelio. Especifique cada uno.
2. Indique cómo se clasifica el tejido epitelial y que funciones cumple.
3. ¿Qué estructuras anexas pueden acompañar al tejido epitelial?
4. Señale las diferencias entre un organismo con organización tisular y agregado de células.
5. ¿A qué compuesto químico pertenecen la miosina y la actina y cuál es su función?
6. ¿Cómo se llama la unidad estructural del tejido muscular?
7. Indique al menos tres diferencias entre el tejido nervioso en relación a los otros tres tejidos básicos estudiados.

Trabajo Práctico N° 8

Tejidos II

Introducción

En las plantas diferenciamos dos tipos de tejidos: 1) los tejidos de la planta en desarrollo que incluyen a los tejidos meristemáticos primarios y secundarios. Estos tejidos de crecimiento o meristemas están constituidos por células jóvenes cuya única actividad es la de dividirse continuamente por mitosis. y 2) los tejidos adultos, en donde distinguimos los tejidos, de protección, de sostén, de conducción (Xilema y floema) y parenquimáticos. Los tejidos de protección, formados por células que recubren el vegetal y lo aíslan del exterior. Distinguimos: la epidermis, formada por células transparentes e impermeabilizadas, y el súber o corcho, formado por células muertas de paredes gruesas. Los tejidos de conducción formados por células cilíndricas que se asocian formando tubos, por los que circulan las sustancias nutritivas. Se distinguen los vasos leñosos, o xilema, por los que circula la savia bruta formada por agua y sales minerales, y los vasos cribosos, o floema, por donde circula la savia elaborada (verdadero alimento de las plantas) formada materia orgánica, obtenida por el proceso de la fotosíntesis. Los tejidos parénquima ticos están constituidos por células especializadas en la nutrición. Los principales parénquimas son: el parénquima clorofílico, con células capaces de realizar la fotosíntesis; el parénquima de reserva, con células que almacenan sustancias alimenticias; el parénquima aerífero, que contiene aire, entre otros.

Objetivos

- Identificar y Caracterizar los tejidos básicos en vegetales al microscopio óptico.
- Relacionar la morfología celular con las funciones de los tejidos analizados.

Material a estudiar

- Epidermis foliares de monocotiledóneas y dicotiledóneas.
- Corte transversal de hojas.
- Corte transversal de pecíolos de zapallo (*Cucurbita* sp.).
- Corte de pera.

Material de Laboratorio

- Microscopio óptico.
- Portaobjetos y Cubreobjetos.
- Gotero.
- Azul de Metileno y Safranina (a ser proporcionado por la cátedra).
- Aguja histológica y Bisturí.

Actividades

Epidermis de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas.

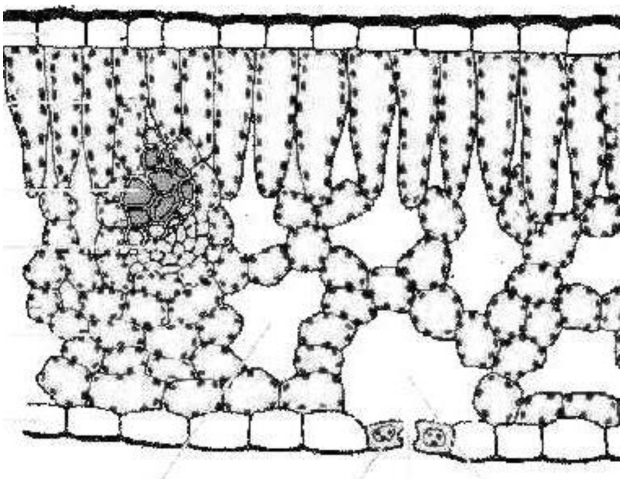
Observe los preparados permanentes suministrados por la asignatura, primero con mediano

aumento y luego con mayor aumento. Preste especial atención a la morfología de las células ¿son todas iguales?, ¿Cómo están dispuestas? ¿Qué diferencias y semejanzas nota entre ambos preparados?
Esquematice lo observado con las referencias correspondientes y responda a las preguntas planteadas.

Corte Transversal de Hojas
En los preparados correspondientes suministrados por la asignatura trate de identificar:

a) **Epidermis superior o adaxial**: formada por una hilera de células y cubierta por una capa de cutícula que se coloreo de rojo.
b) **Mesófilo o Parénquima Clorofiliano**: puede diferenciarse dos partes, en la parte superior el **parénquima en empalizada** y en la inferior el **parénquima lagunoso**. Note las diferencias entre ambos ¿a que se deben las diferencias observadas? Recorra el corte y localice los **hacecillos vasculares**, ¿Qué función tienen estás estructuras? ¿Cómo están formadas?
c) **Epidermis inferior o abaxial**: ¿qué diferencias observa con la superior?.

Complete y coloque las referencias en el esquema suministrado.



Corte de pecíolos de zapallo.
Realice cortes transversales lo más finos posibles, coloque los cortes en un portaobjetos con una gota de safranina y cúbralos con el cubreobjetos. Observe el preparado con el menor aumento. Recorriendo el preparado desde afuera hacia adentro reconozca los siguientes tejidos: **epidermis**, **colénquima, parénquima** y **esclerénquima**. En los **hacecillos vasculares** podrá reconocer, además, el **xilema** y **floema**. Realice un esquema sencillo indicando la disposición de los diferentes tejidos.
A continuación enfoque con mayor aumento el **colénquima** y dibuje un detalle de sus células. Haga lo mismo con los demás tejidos.

Cortes de pera.
Tome una pera y realice cortes delgados del fruto, coloque los cortes en un portaobjetos con una gota de safranina y cúbralos con el cubreobjetos. Observe el preparado con el menor

aumento y luego con mayor aumento. Recorra el preparado y preste atención a las características de las células, ¿son todas iguales? Haga un esquema de los diferentes tipos de células que observa. ¿A qué tejidos corresponden?

Complete el siguiente cuadro:

Tejido	Forma celular	Pared (1ª o 2ª)	Organelas*	Función (del tejido observado)

* solo indique las organelas observadas.

Bibliografía

- Bruce, A. 1999. Biología Molecular de la célula. Editorial Omega.
- Cooper, G. M. 2001. La célula. 2da edición. Editorial Marban.
- Curtis, H. y N. S. Barnes. 2001. Biología. 8va edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires.
- De Robertis, E. F. y R. Ponzio. 2000. Biología celular y molecular. 12ma edición. Editorial El Ateneo.
- Esau, K. 1982. Anatomía de las plantas con semillas. Editorial Hemisferio Sur.
- Paniagua Gómez Álvarez, R., M. Nistal Martín de Serrano, P. Sesma Egozcue, M. Alvarez Uría, B. Fraile Láiz, R. Anadón Alvarez & F.J. Sáez Crespo. 2007. Citología e histología vegetal y animal: biología celular. Editorial Mc Graw-Hill. Interamericana.
- Strasburger, E. 1994. Tratado de Botánica. 8va edición. Editorial Omega.
- Solomon, E. P., L. R. Berg, D. W. Martin y C. Villée. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

Preguntas Orientadoras para afianzar el estudio

1-¿Qué características deben reunir las células para formar un tejido?
2-¿Cuales son los tejidos de protección, sostén y conducción en los vegetales?
3- ¿Qué son los meristemas y cuáles son sus funciones? ¿Dónde se ubican en los vegetales?
4-¿Que ubicación tienen los estomas en las hojas y cómo están constituidos?
5- Explique cómo se produce la apertura y el cierre de los estomas.
6- Describa cuales son las funciones del tejido parénquimático.
7- Si los tejidos de conducción de una planta forman una estructura continua y considerando que, generalmente, en un haz vascular de un tallo primario el xilema se ubica hacia adentro y el floema hacia fuera, ¿Cómo se disponen en la hoja? Explique.

Trabajo Práctico N° 9

Mitosis

Introducción

La mitosis es un tipo de división celular característico de las células eucarióticas. Normalmente, esta división celular consiste de dos etapas. La primera es la cariocinesis, por la cual se produce la división equitativa del material hereditario organizado en cromosomas llevando a la formación de dos núcleos idénticos. La segunda es la citocinesis por medio de la cual se produce la división del citoplasma y de sus organelas para formar dos células hijas. Al final de la división, se producen dos células genéticamente idénticas. Es un mecanismo esencial para el crecimiento y reparación de tejidos en organismos pluricelulares y de reproducción en organismos unicelulares. La cariocinesis ocurre por medio de una serie de mecanismos sucesivos que se desarrollan de una manera continua, y que para facilitar su estudio ha sido separada en varias etapas.

Objetivos

- Reconocer los pasos de la mitosis y su importancia biológica.
- Comprender el mecanismo de división celular y distribución.

Material a Estudiar

- Cebolla (*Allium cepa*).

Material de Laboratorio

- 1 frasco de boca ancha
- Cubreobjetos y portaobjetos.
- Lupa y microscopio óptico.
- Fijador: 3 partes de alcohol común y 1 parte de ácido acético.
- Ácido clorhídrico normal (agua: 1000 cm^3 y ac. clorhídrico: 82 cm^3).
- Colorante: orceína acética.

Actividad

A.- Realizar preparados de tejidos meristemáticos de Cebolla.
- Retirar las catáfilas secas y restos de raíces viejas de una cebolla y colocar sobre la boca de un frasco lleno de agua de modo que la porción desde donde se originan las raíces toque el agua. Esperar unos días hasta que las raíces desarrollen más o menos 1 cm.
- Cortar las raíces y fijarlas con alcohol-ácido acético (3:1) durante 20' a 30' (Idealmente de 8 a 24 horas para una mejor fijación).
- Colocar una raíz en un portaobjetos.

- Agregar una gota de ácido clorhídrico 1 N y flamear sin que hierva ni se seque.
- Secar el ácido sobrante y agregar una gota de colorante.
- Aislar la región meristemática retirando la cofia y tejidos adultos.
- Macerar el meristema con la parte posterior de una aguja histológica.
- Colocar suavemente un cubreobjetos sobre el macerado y bajo la lupa, golpear suavemente con la aguja sobre el cubre en las regiones donde aún el tejido permanezca sin disgregar.
- Cubrir el cubreobjetos con un papel de filtro y apoyando el dedo pulgar sobre él, presionar en sentido vertical cuidando que no se desplace horizontalmente el cubreobjetos.

B.- Dibujar las fases de la meiosis observando al microscopio.

Profase: los cromosomas comienzan a condensarse y se observan como fibras enrolladas

Metafase*:* los cromosomas se encuentran en su máximo estado de condensación y ubicados en el plano ecuatorial

Anafase: los cromosomas migran hacia los polos.

Telofase: se restablece la membrana nuclear y comienza la citocinesis.

Bibliografía

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- COOPER, G. M. 2001. La célula. 2da edición. Editorial Marban.
- CURTIS, H., N.S.BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES Y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANS Y H. C. HELLER.2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- DE ROBERTIS, E. F. Y R. PONZIO. 2000. Biología celular y molecular. 12ma edición. Editorial El Ateneo.
- SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN Y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

Preguntas orientadoras para afianzar el estudio

1. ¿A qué se llama ciclo celular y que fases comprende?
2. ¿Cuáles son los acontecimientos que determinan control del ciclo celular?
3. ¿Qué proteínas actúan en el control del ciclo celular?
4. ¿Cuáles son las funciones de la mitosis?
5. ¿Cuáles son los elementos que componen el llamado “aparato mitótico”? ¿Qué función cumplen sus principales componentes?
6. ¿Cuáles son las estructuras principales de los cromosomas metafásicos?
7. Señale diferencias entre: cinetocoro y centriolo.

Trabajo Práctico N°10

Meiosis

Introducción

La meiosis es una forma de división celular, también característica de los eucariotas, pero solamente presente en aquellos con reproducción sexual real o potencial. Es un proceso en el cual una célula diploide (2n) experimentará dos divisiones celulares sucesivas para generar cuatro células haploides (n), que luego, mediante otro proceso, se diferenciarán en gametas. Se lleva a cabo en dos divisiones nucleares y una o dos citoplasmáticas. La primera división nuclear se llama Meiosis I y la segunda división Meiosis II. Ambas comprenden Profase, Metafase, Anafase y Telofase. Durante la meiosis I se produce el apareamiento y segregación a núcleos diferentes de los cromosomas homólogos, reduciendo el número de cromosomas a la mitad. La meiosis II consiste en separar las cromátidas hermanas de cada cromosoma generando núcleos haploides. La meiosis un proceso que comparte mecanismos con la mitosis pero que no debe confundirse con ella, ya que produce células que contienen la mitad de cromosomas que la célula madre y son genéticamente distintas. Por lo tanto, la meiosis es indispensable para los organismos de reproducción sexual y contribuye a la generación de variabilidad.

Objetivos

- Reconocer las fases de la meiosis utilizando como modelo una especie vegetal.
- Observar cromosomas homólogos apareados y los quiasmas que se formen.

Materiales

- Preparados permanentes de meiosis
- Elementos para dibujar.

Actividades

A.- Observe, analice y esquematice las siguientes etapas de la división meiótica.

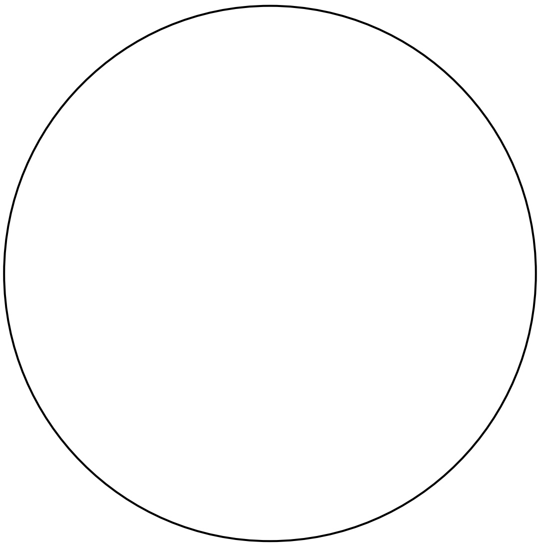
Primera división

Profase I, Diplotene: los cromosomas homólogos de un bivalente, luego de la recombinación sucedida en Paquitene, comienzan a repelerse quedando unidos solamente por los quiasmas. Estos constituyen la evidencia citológica de la recombinación.

Señale e identifique los cromosomas homólogos, y los quiasmas

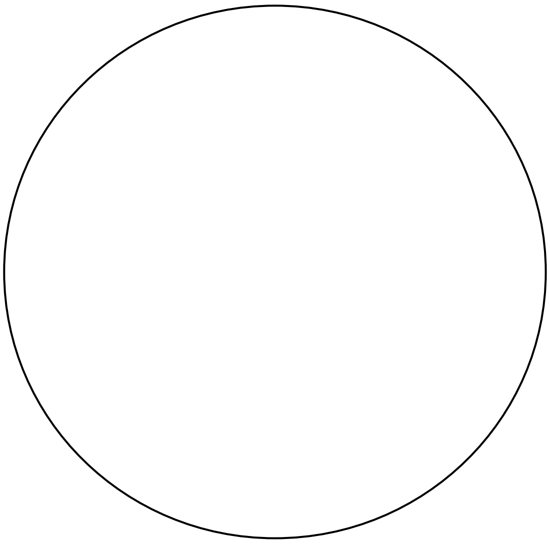
Metafase I: los cromosomas se ubican en el plano ecuatorial de la célula, aparece el huso acromático y el nucléolo ha desaparecido.

Señale el plano ecuatorial, los bivalentes, polos celulares y dirección de migración cromosómica



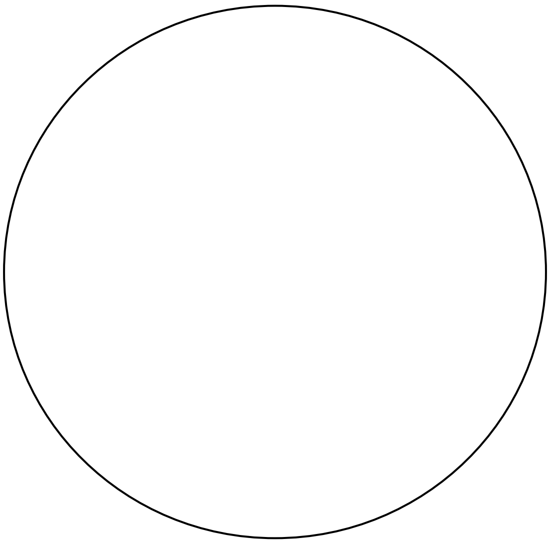
Telofase I: Luego de la separación de los cromosomas homólogos en Anafase I, los mismos llegan a los polos opuestos y se restituye la membrana nuclear. Cada núcleo está formado por el número gamético de cromosomas, pero cada cromosoma aún está formado aún por dos cromátidas hermanas.

Señale núcleos hermanos y el lugar donde ocurriría la citocinesis.

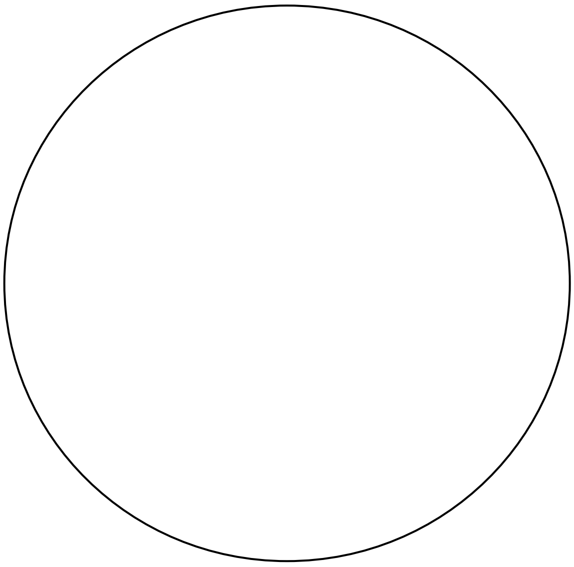


Metafase II: los cromosomas de cada célula se disponen en el la placa metafásica. Las cromátidas de cada cromosoma aparecen unidas por el centrómero.

Señale los planos ecuatoriales.



Esporada: Luego de la segunda citocinesis las microsporas se independizan, cada una posee el número gamético de cromosomas. En este caso cada cromosoma esta compuesto por una sola cromátida.



B.- Complete el siguiente cuadro comparativo entre mitosis y meiosis

CARACTERISTRICA	MITOSIS	MEIOSIS
células en que ocurre		
Nº de células resultantes		
Nº cromosómico en las células resultantes		
Funciones		

Bibliografía

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N.S.BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES Y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANS Y H. C. HELLER.2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- DE ROBERTIS, E. F. Y R. PONZIO. 2000. Biología celular y molecular. 12ma edición. Editorial El Ateneo.
- SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN Y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

Preguntas orientadoras para afianzar el estudio

1. ¿Cuáles son las funciones de la meiosis?
2. ¿En qué grupos de organismos ocurre y en cuáles no?
3. ¿Cuáles son los acontecimientos más importantes de la profase I de la meiosis?
4. ¿Qué diferencias existen entre la Anafase I y Anafase II, y entre la Telofase I y Telofase II de la meiosis?
5. ¿En qué momento de la meiosis se reduce el número de cromosomas?
6. ¿En que difiere la Meiosis I de la Meiosis II con respecto a la unión de los cromosomas a las fibras del huso?
7. ¿Cuáles son las diferencias entre la citocinesis de una célula animal y una vegetal?

Trabajo Práctico N°11

Reproducción I

Introducción

La reproducción es una de las características de los seres vivos. Hay dos categorías de reproducción, asexual y sexual. La reproducción asexual crea nuevos individuos genéticamente idénticos al parental. En cambio la reproducción sexual es común entre organismos multicelulares e implica dos etapas. Una de ellas es la intervención de dos progenitores, cada uno de los cuales producen gametos haploides y la otra es la fecundación o unión de células haploides para formar el cigoto. De acuerdo a la ubicación de la meiosis, de la fecundación y de la duración de la fase haploide y/o diploide se diferencian distintos ciclos de vida.

Objetivos

- Interpretar los distintos tipos de ciclos biológicos
- Identificar los mecanismos implicados en la reproducción asexual y sexual.
- Analizar los resultados de cada tipo de reproducción estableciendo las diferencias pertinentes.

Materiales

- Pasto común (*Cynodon dactylon*) y latiguillos de *Chlorophytum sp*.
- Alegría del hogar (*Impatiens sp.*) y *Croton sp.*
- Frondes de helechos fructificadas.
- Elementos de laboratorio.

Reproducción Asexual

Con los siguientes organismos que poseen reproducción asexual:

- Pasto común (*Cynodon dactylon*) o latiguillos de *Chlorophytum* sp.
- Alegría del hogar (*Impatiens* sp.) o *Croton* sp.
- Tubérculo “brotado” de *Solanum tuberosum*

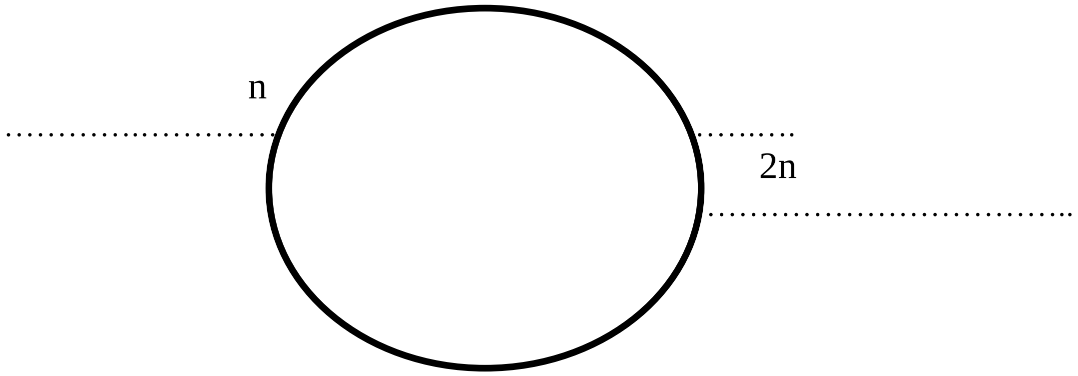
a) Determine en cada uno de los ejemplos a que clase de R. Asexual corresponde. Esquematice, si es posible, en cada caso o bien investigue que tipo de reproducción asexual tienen.

b) A partir de bibliografía específica, indague al menos en otros dos casos de reproducción asexual diferentes a los del punto a), cítelos y explique brevemente como se desarrollan esos procesos.

Ciclos de vida

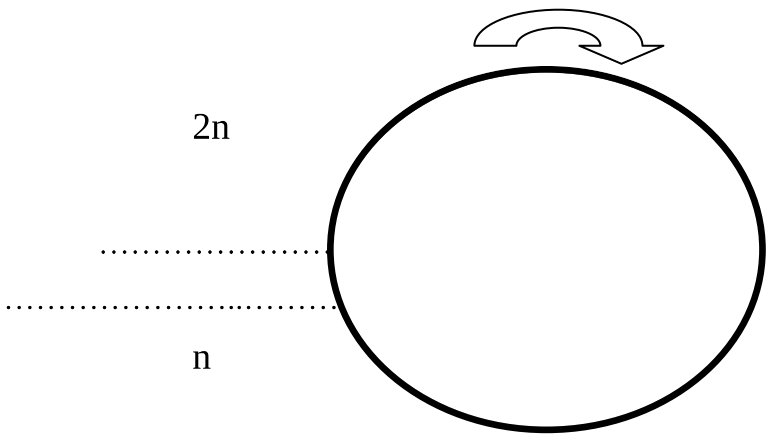
a-Ubique los siguientes términos en los correspondientes ciclos de vida:
fecundación, meiosis, haplonte, diplonte y cigoto.

b-Complete cada ciclo con el nombre característico y de ejemplos de los organismos en los cuales son más comunes.

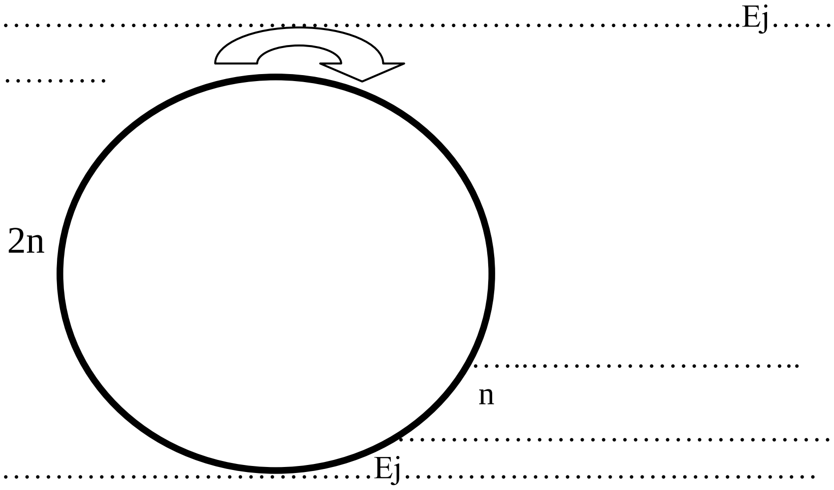


Nombre……………….…………………………………….

Ej……….……………………………………………..



Nombre………………………………………………………………………………..Ej……
………………………………………



Nombre…………………………………………………Ej………………………………
………………………………………

Reproducción Sexual

Esquematice el ciclo biológico de un helecho (Pteridophyta). Marque las referencias correspondientes. Señale el nombre del ciclo de vida correspondiente.

Bibliografía

- Curtis, H., Barnes, N.S., Schnexk, A. y Flores, G. 2001 Biología. Sexta Edición en español. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1491 p. y anexos.
- Purves, W.K., D. Sadava, G. Orians y H. Craig Heller. 2003. Vida. La ciencia de la Biología. Sexta Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Raven, P.H., R.F.Evert y S.E.Eichhorn. 1991. Biología de las Plantas. Tomo 2. Traducción de la 4a. ed. Editorial Reverté, S.A. Barcelona-Bogotá-Bs.As.

Preguntas orientadoras para el estudio

1. ¿Cuáles son las principales características que distinguen la reproducción asexual y sexual?
2. ¿Qué condiciones ambientales deben darse para que un organismo opte por la reproducción asexual?
3. ¿Qué organismos presentan alternancia de generaciones?
4. ¿Cuáles son los tres tipos básicos de ciclos biológicos?
5. Diferencie los siguientes conceptos: haploide, diploide, haplonte, diplonte, gameto, cigoto.
6. ¿Qué importancia reviste la progenie, producto de la reproducción sexual?
7. ¿Cómo se llaman los organismos animales y vegetales que presentan ambos sexos en el mismo individuo?

Trabajo Práctico N°12: Reproducción II

Reproducción sexual: gametas y órganos reproductores

Introducción

En la reproducción sexual cada progenitor aporta una célula sexual especial o gameta que al unirse por el proceso de fecundación dan origen a un nuevo individuo. Estas gametas son producidas en órganos especiales o gónadas que a su vez forman parte de sistemas reproductores. La mayoría de los organismos tienen los sexos separados aunque algunos pueden poseer, en el mismo organismo, ambos tipos de órganos, masculinos y femeninos (hermafroditas).
En los diferentes reinos, los órganos implicados en la reproducción sexual están constituidos por estructuras básicas típicas y otros son característicos de cada grupo.

Objetivos

- Observar e identificar gametas masculinas y femeninas en animales.
- Reconocer ciclos de protección y reproducción en una flor completa de Magnoliofita.
- Identificar los órganos que constituyen el sistema reproductor de un insecto.

Materiales

1. Preparados fijos de corte transversal de testículo y ovario de mamífero.
2. Material fresco: flores de *Rosa china* (Malvaceae).
3. Material fresco: Langostas (Ortópteros).
4. Disección del sistema reproductor femenino y masculino de un ortóptero. (Material proporcionado por la asignatura)
5. Cápsulas de Petri (diferentes tamaños), pinzas, bisturí, tijeras, aguja de disección.

1-Gametas masculinas en animales

a- Enfoque primero con el menor aumento (para la noción de conjunto), luego con el mayor aumento el preparado provisto por la asignatura.
b- En el corte transversal de testículos, identifique varios conductos seminíferos. Hacia el interior o luz del conducto, observe las células espermatogénicas que se hallan en varias capas, las más profundas son las **espermatogonias** (redondeadas, con núcleo esférico rico en cromatina), luego se ubican **los espermatocitos** de primer orden (de mayor tamaño que los anteriores y núcleo con distintos aspectos). Hacia el interior encontrará a las **espermátides**, que son más pequeñas y con frecuencia forman grupos hacia la luz del conducto. Por transformación las espemátides originan los **espermatozoides** (espermiogénesis). Identifique las partes de un espermatozoide, observe la cabeza, intensamente teñida y la cola que se dirigen hacia el centro del conducto.

c-Esquematice un espermatozoide y señale sus partes.

2- Gametas femeninas en animales

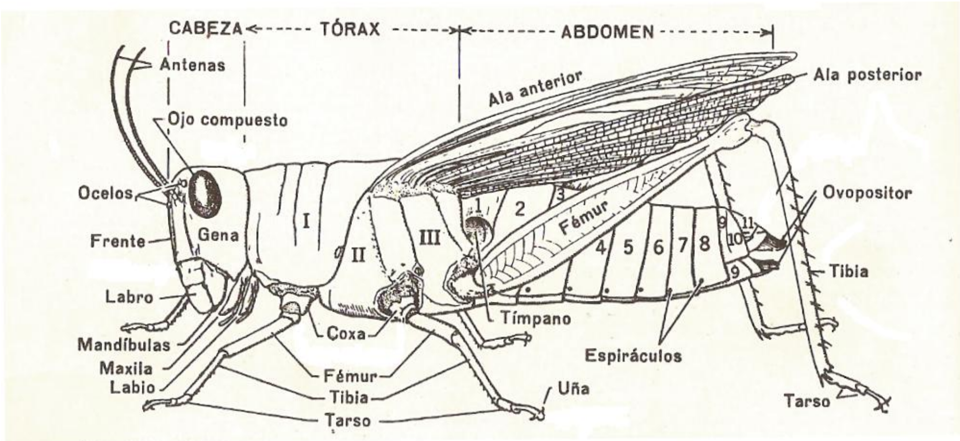
a- Primero enfoque con el menor aumento luego con el mayor aumento el preparado.
b- Identifique en el ovocito, las células que forman la corona radiada, la membrana pelúcida, y el núcleo del ovocito.
c-Analice, esquematice lo observado y coloque las referencias pertinentes.

3- Insectos: Orden Orthoptera "Langostas":

3.1 Actividad Previa de Campo
Teniendo en cuenta que estos insectos habitan generalmente en zonas de pastizales, para recolectarlos utilice una red de golpeo, que consiste en un aro metálico rígido con una manga de lienzo (u otra tela gruesa). ¿Cómo debo utilizar para capturar las langostas? Apoyar la red sobre el pasto y efectuar movimientos de barrido. Dar vuelta ligeramente y cerrar la abertura de la red, a continuación extraer con cuidado los insectos, liberando los estadios juveniles (las alas deben cubrir el abdomen, tercera región del cuerpo). Se sugiere mantenerlos vivos hasta realizar el trabajo en laboratorio, en bolsas de plásticos con algunas hojas de hierbas tiernas y algodón húmedo). No coleccionar otro insecto.

3.2 Actividades en Laboratorio

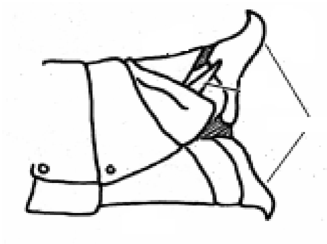
a-Observe el aspecto general de una langosta, utilice la lupa para diferenciar el cuerpo dividido en 3 partes: cabeza, tórax y abdomen. En el extremo anterior se ubica la cabeza con los grandes ojos compuestos, las antenas y las piezas bucales. El tórax, porta tres pares de patas y dos pares de alas.



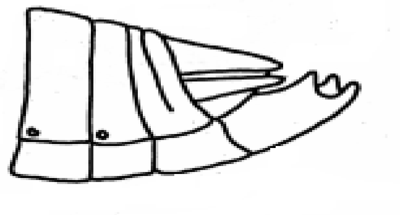
Los sexos en estos insectos se encuentran separados es decir en individuos diferentes. ¿Cómo diferenciamos los machos de las hembras?

Para realizar esta tarea usaremos las características de los genitales externos: 1) En las **hembras,** los segmentos finales del abdomen forman una estructura que recibe el nombre de **oviscapto,** que utiliza para depositar los huevos debajo de la tierra. Esta estructura esta constituida por dos valvas, una ventral que se orienta hacia abajo y otra dorsal que se orienta hacia arriba. 2) En los machos los segmentos finales del abdomen están soldados, con la placa ventral "subgenital", que suelen estar orientados hacia arriba.

Hembra

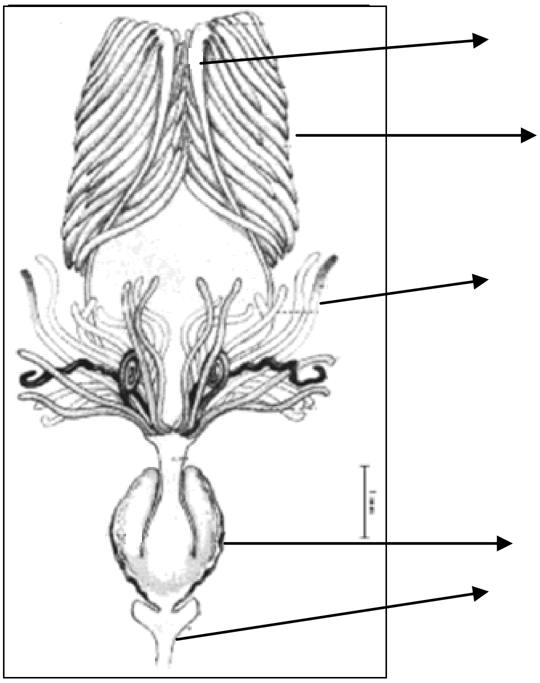


Macho

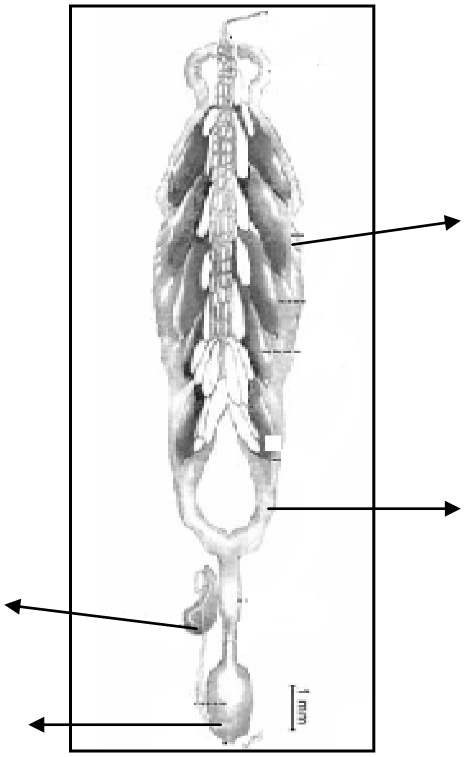


<u>b-Sistema reproductor masculino</u> observe bajo lupa el sistema reproductor masculino de un ejemplar fijado (Alcohol 70%), en la disección identifique un par de **testículos**, cada uno de los cuales está formado por una serie de conductillos alargados o **tubos espermáticos**, que

conducen a un **vaso deferente longitudinal**. Los dos vasos se unen en un **conducto eyaculador** medio en el que desembocan las glándulas accesorias que se abren en el extremo de un gran órgano copulador masculino ventral.
Una vez identificadas las estructuras citadas anteriormente, complete el esquema siguiente con las referencias correspondientes.

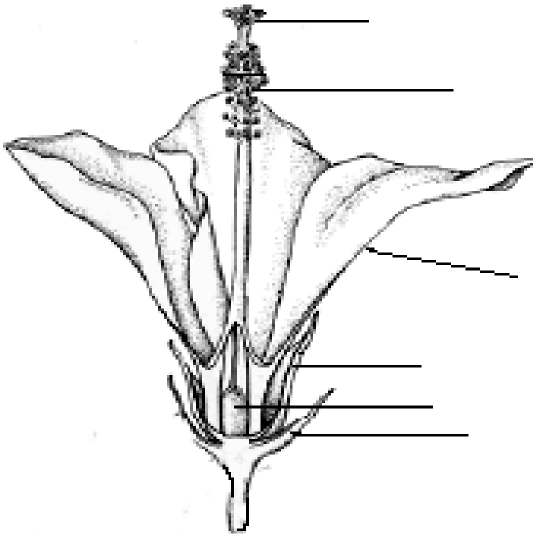


<u>c- Sistema reproductor femenino</u> constituido por un par de ovarios que desembocan en dos oviductos laterales que se unen en un oviducto medio este se continúa con la vagina media que conduce posteriormente a un pequeño receptáculo seminal o **espermateca** donde se almacenan los espermatozoides recibidos en la copulación. Una vez identificadas las estructuras citadas anteriormente, complete el esquema siguiente con las referencias correspondientes.



4- Órganos sexuales en vegetales

a- Tome una flor de *Rosa china* (Malvaceae).
b- Obsérvela entera y luego realice un corte longitudinal para analizar sus partes, si lo requiere utilice lupa. Desde afuera hacia adentro Ud. verá: tres a cuatro brácteas foliáceas de color verde que corresponden **al calículo**. Luego se ubica **el cáliz** (Ciclo de protección) que está formado por cinco sépalos soldados en la base. Hacia fuera del cáliz está **la corola**: (Ciclo de Protección) constituida por cinco pétalos unidos en la base. Localice **el androceo** (Ciclo de reproducción) con numerosos estambres, (90-100 distribuidos en 10 grupos) cuyos filamentos están soldados formando una columna estaminal; las anteras son reniformes (con dehiscencia longitudinal). La base de la columna estaminal está soldada a la base de los pétalos.
Gineceo (C. de Reproducción) observe el ovario con estilo largo de forma cilíndrica dividido en el ápice en cinco ramas estilares con sus respectivos estigmas capitados, pilosos, que sobresalen de la columna estaminal. Esquematice y señale sus partes.



Bibliografia

- Curtis, H., Barnes, N.S., Schnexk, A. y Flores, G. 2001 Biología. Sexta Edición en español. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1491 p. y anexos.
- Purves, W.K., D. Sadava, G. Orians y H. Craig Heller. 2003. Vida. La ciencia de la Biología. Sexta Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Raven, P.H., R.F.Evert y S.E.Eichhorn. 1991. Biología de las Plantas. 2 tomos. Traducción de la 4a. ed. Editorial Reverté, S.A. Barcelona-Bogotá-Bs.As.
- Ruppert E.E. y R.D Barnes. 1995. Zoología de los invertebrados. McGraw-Hill-Interamericana. Sexta Edición.
- Strasburger, Tratado de Botánica. 1994. 8a. ed. castellana. Ed. Omega. Barcelona.

Preguntas para orientar el estudio

1. ¿Qué diferencias hay entre gónadas y gametas?
2. ¿Qué es la espermatogénesis y la espermiogénesis?
3. ¿Qué diferencias puede señalar entre una espermátida y un espermatozoide?
4. Identifique en la espermatogenesis, las celulas haploides de las diploides
5. Distinga fecundación interna de la externa.
6. ¿A qué se denomina flor hermafrodita o perfecta? ¿Cómo se llaman a los verticilos florales fértiles femenino y masculino de la flor?
7. ¿Cómo se denominan a los organismos vegetales y animales que presentan los dos sexos en el mismo individuo o en individuos separados?

Trabajo Práctico N°13: Desarrollo Embrionario

Introducción

La producción de nuevos individuos por reproducción sexual es a partir del **cigoto**. Mediante sucesivas divisiones mitóticas se producen numerosas células que se diferencian para producir tejidos y órganos del **embrión en desarrollo.**

Este proceso constituye la **embriogenia** (gr embryo+génesis, generación) y la ciencia que lo estudio es la **embriología.**

Objetivos

- Observar y describir los procesos de segmentación en el desarrollo embrionario.
- Establecer diferencias entre los estados celulares del desarrollo embrionario.
- Investigar la diferenciación de los principales sistemas a partir de la gastrulación.

Materiales

- Modelos didácticos
- Huevos de diferentes grupos de vertebrados y e invertebrados

A- TIPOS DE HUEVOS

Un factor significativo en la determinación del tipo de desarrollo es la cantidad de vitelo o alimento de reserva que se encuentra en el ovocito.

A.1 Complete el siguiente cuadro, teniendo en cuenta la distribución del vitelo en el huevo:

Tipo de huevos	Características	Esquema	Ejemplos
Isolecítico			
Telolecítico			
Centrolecítico			

A-3: De acuerdo a la cantidad de vitelo, los ovocitos se pueden clasificar en:

- **Alecitos**
- **Microlecitos**
- **Mesolecitos**
- **Macrolecitos**

Busque en la bibliografía y escriba las características de cada uno de los tipos de ovocitos citados anteriormente.

………

………

………

………

………

………

A-3: Defina los siguientes términos y ejemplifique cada uno de ellos.

OVIPAROS: ....

....

....

VIVIPAROS: ....

....

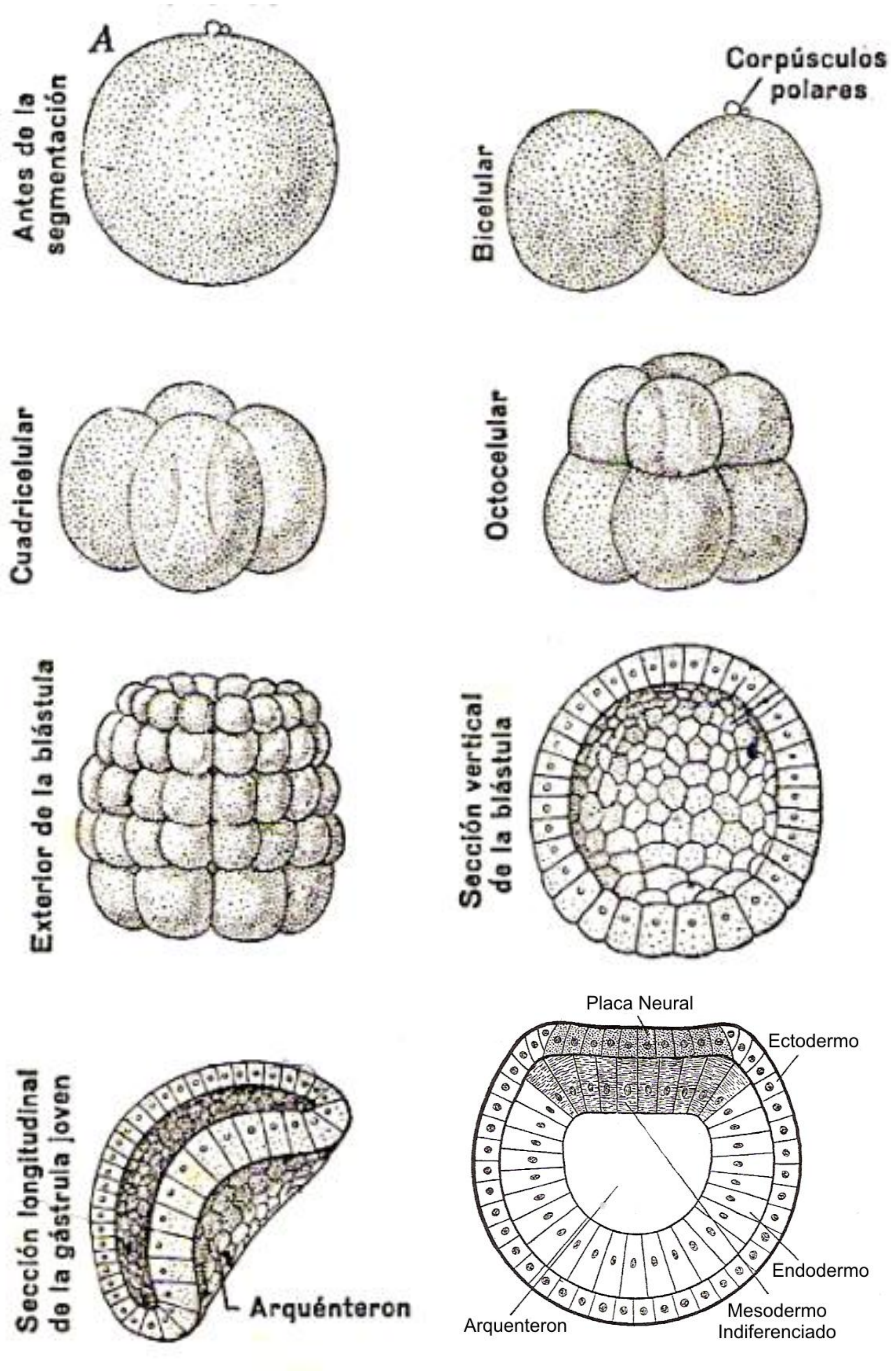
....

B. DESARROLLO: SEGMENTACION

Es el proceso por el cual un huevo fertilizado se desarrolla transformándose en un embrión multicelular, mediante divisiones mitóticas.

B.1 Observe el proceso de segmentación en los modelos didácticos proporcionado por el jefe de TP y utilizando la bibliografía indicada, compare las fases de segmentación y de gastrulación en huevos de Anfioxus y la formación de las tres hojas embrionarias (Figura 1).

Figura 1. Fases de segmentación y de gastrulación de huevos de Anfioxos



B.2 Elabore un informe indicando las fases observadas y las características que diferencian a las mismas.

B.3 Realice un cuadro indicando los principales sistemas que se originan (o se diferencian) a partir de las tres capas embrionarias.

Hojas Embrionarias	Sistemas
Ectodermo	
Mesodermo	
Endodermo	

Preguntas orientadoras para afianzar el estudio.

1. ¿Por qué los anfibios a diferencias de los reptiles deben volver al agua para la oviposición?
2. ¿Qué es el vitelo y cuál es su importancia?
3. ¿Qué diferencias puede señalar entre el polo animal y polo vegetativo?
4. ¿Cómo surge el estado de Mórula y cuál es la diferencia con el estado de Blástula?
5. ¿A que se denomina embrión tridérmico y cuál es su importancia en el desarrollo embrionario?
6. ¿Cómo se dividen los blastómeros para formar la mórula?
7. ¿Cuál es la capa que separa el endodermo y ectodermo de la gástrula?

Bibliografía

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N.S.BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES Y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANS Y H. C. HELLER.2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

Trabajo Práctico N° 14: Leyes de Mendel (dos clases)

Introducción:

En 1866, Gregor Johann Mendel, publicó los resultados de una serie de experimentos que sentaron las bases de la genética como disciplina formal. Aunque el trabajo de Mendel pasó inadvertido hasta 1900, después del redescubrimiento del mismo, se estableció el concepto de gen como unidad hereditaria discreta, y se clarificó el modo en el que los genes, como miembros de cromosomas, se transmiten a los descendientes y controlan los caracteres.

Los postulados de Mendel se aceptaron como principios que describen de qué manera se transmiten los genes de padres a hijos, y constituyen la base para el estudio de lo que se conoce como **genética mendeliana**.

Teniendo en cuenta los consistentes patrones de los resultados de los cruzamientos, Mendel dedujo algunos principios de la herencia:

- 1º Ley de Mendel: **Segregación al azar**, *"En la formación de gametos, los factores que se encuentran de a pares, se separan o segregan al azar, de tal manera que cada gameto recibe uno u otro con igual probabilidad"*.
- 2º Ley de Mendel: **Distribución Independiente**, *"En la formación de gametos, cada uno de los pares de factores que se segregan se transmiten independientemente uno de otro"*.

Cada especie posee un número específico de cromosomas en cada núcleo de las células somáticas. En organismos diploides (2n), el complemento cromosómico está compuesto por pares de homólogos, un miembro de cada par es de origen materno y el otro de origen paterno. Durante la meiosis, este número se reduce a la mitad, constituyendo el número haploide (n), para luego en la fecundación, restablecer el número 2n. Para asegurar una correcta distribución, los homólogos se aparean durante la profase y segregan al azar en la anafase de la primera división meiótica. En la segunda división, se separan los cromosomas hermanos (o cromátidas hermanas que se formaron durante el período S) y, así, cada gameto tiene solamente un miembro de cada par de cromosomas. Debido a que los factores de Mendel (o genes están en los cromosomas, es que los mismos presentan igual comportamiento que el descripto para los cromosomas. Los **factores** de Mendel, dispuestos en pareja, (y localizados en las parejas de **cromosomas homólogos)**, se separan al azar, o segregan, durante **meiosis**, reduciendo el número diploide a haploide. Así se cumple la **primera ley de Mendel**

Por otra parte, los miembros de cualquier par de homólogos, cada uno con sus genes propios, segregan independientemente de los demás en la anafase I de la meiosis, de tal manera que cada gameto puede recibir el homólogo de la madre o del padre de forma independiente para cada par de cromosomas. Así se cumple la **segunda ley de Mendel**, por medio de la cual se explica, en parte, porque se pueden combinar los caracteres maternos y paternos en una sola gameta.

Objetivos

- Comprender las Leyes de Mendel mediante ensayos de cruzamientos.
- Analizar la relación existente entre la segregación y distribución de los factores de Mendel y el comportamiento cromosómico durante la división meiótica.

Actividades Clase 1

A-- Cruzamientos monohíbridos (primera ley de Mendel)

1. Utilizando las letras L y l, indique cual es la simbología para representar a:
   a) Alelo recesivo.
   b) Alelo dominante.
   c) Genotipo homocigoto recesivo.
   d) Genotipo homocigoto dominante.
   e) Genotipo heterocigoto.

2. Si consideramos el carácter: color de flor de arvejas (*Pisum sativum*), para el cual el violeta es codificado por el alelo dominante *V* y el blanco codificado por el alelo recesivo *v*, ¿Cuántos tipos distintos y qué constitución genética tienen las gametas que producen organismos con los siguientes genotipos?
   a) VV
   b) Vv
   c) vv

3. Cuando Mendel cruzó individuos de arvejas puros que diferían en el color de las vainas, amarilla y verde, obtuvo una filial 1 uniforme y de color verde. Al autofecundar individuos F1 observó que de un total de 380 individuos, 290 presentaban vainas verdes y 90 vainas amarillas. Haga los cruzamientos utilizando el tablero de Punnet, calcule las frecuencias fenotípicas y genotípicas de cada filial y responda, a) ¿cuál era el carácter dominante y por qué? b) ¿Por qué reaparecen individuos amarillos en la filial 2?

3. Analizando los cruzamientos de las actividades anteriores indique ¿Qué ley explica los resultados obtenidos y como lo relaciona con el comportamiento de los cromosomas en meiosis?

4. Realice un cruzamiento de prueba con cada uno de los genotipos de la filial 2 del punto 2. Indique las proporciones genotípicas y fenotípicas de cada uno e indique para que se utilizan estos cruzamientos.

5. En un cruzamiento entre una cobaya negra y una blanca, todos los individuos de la generación F1 son negros. La generación F2 estaba formada aproximadamente por 3/4 de cobayas negras y 1/4 de cobayas blancas.
   a) Haga un esquema del cruzamiento mostrando genotipos y fenotipos.
   b) Si se cruzan dos cobayas blancas de la F2, ¿Cómo serán sus descendientes?
   c) Si se hicieron dos cruzamientos diferentes entre cobayas negras de la F2, con los resultados que se muestran a continuación:
   a´) - Cruzamiento 1: todos los descendientes negros.
   b´)- Cruzamiento 2: 3/4 negros, 1/4 blancos.

   Haga un esquema de cada cruce determinando todos los genotipos de los posibles progenitores en cada caso.

6. Si se cruza un ratón macho puro para el carácter dominante cola larga (L) con una hembra pura para el carácter cola corta (l), complete el siguiente cuadro.

Generación	Genotipos	Fenotipos	Gametos
Parental			
F1			
F2			

B.- Herencia ligada al sexo.

1. ¿Qué entiende por herencia ligada al sexo?……………………………………….

2. En el ser humano, la hemofilia es una enfermedad transmitida por un alelo recesivo (*h*) ligado al sexo. Si una mujer no hemofílica, cuyo padre era hemofílico se casa con un hombre normal para la coagulación sanguínea, ¿cuál es la probabilidad de obtener en la descendencia:
   a) Hijas portadoras.
   b) Hijos hemofílicos.
   c) Hijas hemofílicas.
   d) Hijos normales.
   e) Hijas normales.

3- Un hombre daltónico se casa con una mujer portadora. Tienen 4 hijos, de los cuales una hija portadora del alelo recesivo ligado al sexo se casa con un hombre normal ¿Qué descendencia cabría esperar? Fundamentar.

4. En la especie humana el albinismo se hereda como un carácter recesivo. Para las siguientes familias determine los genotipos de los padres y descendientes (Si existen genotipos alternativos indíquelos).
   a) Dos padres normales tienen cinco hijos, cuatro normales y uno albino.
   b) Un varón normal y una mujer albina tienen seis hijos, todos normales.
   c) Un varón normal y una mujer albina tienen seis hijos, tres normales y tres albinos.

Actividades Clase 2

A.- Cruzamientos dihíbridos (segunda ley de Mendel)

1. Si el color de flores en *Pisum sativun* está determinado por los alelos *V* (violeta) y *v* (blanco) y la altura de las plantas por los alelos *A* (alta) *a* (enana), cuando Mendel cruzó plantas puras altas con flores violetas y plantas enanas con flores bancas,

a) ¿Cuántos tipos de gametos produjo cada parental? ¿Y con qué constitución genética?

b) ¿Cuál fue la proporción genotípica y fenotípica de la F1?
c) Considerando un individuo de la F1 ¿Cuántos tipos distintos de gametas puede producir? ¿Con qué constitución genética? y ¿en qué proporción cada una?

2. Si un individuo de la F1 anterior se autofecunda, ¿Qué proporciones genotípicas y fenotípicas se observarán en la F2? Realice el tablero de Punnet.

3. Analizando los ejercicios del 1 y 2, mencione qué ley explica los resultados obtenidos, fundamente.

4. ¿Cuántos tipos diferentes de gametas se pueden formar por cada individuo con los siguientes genotipos? ¿Cuáles son en cada caso?

a) AaBb
b) AaBB
c) AaBbCc
d) AaBBCc

5. En *Drosophila melanogaster*, el color *gris* del cuerpo es dominante sobre el color *ebony* (ébano), mientras que las alas *largas* son dominantes sobre las alas *vestigial* (vestigiales). Suponiendo que los individuos Parentales son homocigotos, resuelva los siguientes cruzamientos hasta la generación F2 y determine las proporciones genotípicas y fenotípicas en cada generación.
a) color gris, alas largas x color ébano, alas vestigiales.
b) color gris, alas vestigiales x color ébano, alas largas.
c) color gris, alas largas x color gris, alas vestigiales

6 ¿Cuál de los postulados de Mendel puede demostrarse únicamente en cruzamientos en los que están implicados al menos dos pares de caracteres? ¿Por qué?

Bibliografía

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- COOPER, G. M. 2001. La célula. 2da edición. Editorial Marban.
- CURTIS, H., N.S.BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES Y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANS Y H. C. HELLER.2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- DE ROBERTIS, E. F. Y R. PONZIO. 2000. Biología celular y molecular. 12ma edición. Editorial El Ateneo.
- SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN Y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

Preguntas Orientadoras para el estudio:

1- ¿Cuáles fueron las características del Método Experimental de G. Mendel?
2- ¿Qué ventajas le proporcionó a Mendel la elección del guisante de jardín para sus experimentos?
3- ¿Qué diferencia existe entre herencia mezclada y herencia particulada o discreta?
4- ¿Qué relación puede establecerse entre la meiosis y las leyes de Mendel?
5- Teniendo en cuenta los cromosomas y su segregación meiótica, ¿en qué condiciones no se cumplirían las leyes de Mendel? Explique las causas.
6- ¿Por qué se habla de herencia ligada al sexo?
7- ¿Qué significa región pseudoautosómica?

GLOSARIO

Albinismo: anomalía de la pigmentación en los vertebrados

Alelos: Dos o más formas diferentes de un gen.

Alelo dominante: Alelo que se expresa dando el mismo fenotipo, tanto cuando se encuentra en condición homocigoto como heterocigoto.

Alelo recesivo: Alelo cuyo efecto fenotípico está enmascarado en el heterocigoto por el de otro alelo dominante.

Cruza de prueba: apareamiento entre un individuo de genotipo desconocido y otro individuo homocigoto recesivo.

Diploide: doble dotación cromosómica (2n) en la cual los cromosomas se hallan de a pares; por oposición a Haploide (n).

Co-Dominancia: fenómeno por el cual ambos alelos de un locus particular se expresan en el fenotipo del heterocigoto.

Fenotipo: Características observables de un organismo que resultan de las interacciones entre el genotipo y el ambiente.

Gen: en genética mendeliana, unidad de herencia.

Genoma: La totalidad del material genético en una célula o un individuo.

Genotipo: Constitución genética de una célula o de un organismo

Hemofilia: Grupo de enfermedades hereditarias caracterizadas por la no coagulación de la sangre.

Herencia: transmisión de características de los progenitores a los hijos.

Heterocigoto: organismo que lleva diferentes alelos en uno o más loci.

Híbrido: Según la nomenclatura de Mendel corresponde a descendientes de dos padres que difieren en una o más características heredables.

Homólogos: Los dos miembros de cada par de cromosomas que poseen las células diploides. Llevan los mismos genes y se aparean durante la primera etapa de la meiosis, los dos miembros del par derivan de sendos padres.

Ligamiento: Distribución no independiente de los alelos de dos loci diferentes presentes en un mismo cromosoma

Locus: pl Loci: lugar físico de los genes en los cromosomas.

Mutación: cambio heredable en la secuencia del ADN o en la estructura o número de cromosomas.

Mutante: organismo que porta una mutación.

Recombinación: Formación de nuevas combinaciones génicas por entrecruzamiento de cromosomas.

Trabajo Práctico N° 15: Evolución

Simulación en computadora

Introducción

En este ejercicio deberá realizar observaciones y diseñar un experimento para documentar la evolución por selección natural. Las simulaciones se basan en un estudio de John Endler (1980) sobre la selección natural en lebistes (“guppies”) (*Poecilia reticulata*). Estos pequeños peces son frecuentemente criados por acuaristas y se conocen por sus brillantes colores. Son originarios de Venezuela y de Trinidad y Tobago. Las hembras tienen color gris plateado y los machos son muy vistosos, con manchas y bandas de colores naranja, amarillo, negro, azul o iridiscente. No hay dos machos iguales. Especies similares habitan las aguas del Nordeste de Argentina y pertenecen a la familia Poecilidae (géneros Phalloceros y Cnesterodon).
Un programa de simulación como el de este ejercicio, utiliza una serie de algoritmos de computación. Está basado en conocimientos de la biología de ciertas especies y en las interacciones de las mismas con otras especies y su ambiente; estos ambientes se asemejan a las condiciones naturales. La principal ventaja de este programa es que puede hacer transcurrir el tiempo rápidamente (días en segundos), y permite efectuar numerosas simulaciones y variados experimentos con una interfaz gráfica que facilita su utilización y comprensión. Los fenómenos simulados en este trabajo práctico serían muy difíciles de observar y reproducir en la naturaleza o el laboratorio.

Objetivos

- Observar la microevolución a través de una simulación en computadora.
- Aplicar el método científico enunciando hipótesis y probándolas mediante el diseño de experimentos
- Interpretar el mecanismo de la selección natural y selección sexual aplicado a la biología reproductiva de peces tropicales.

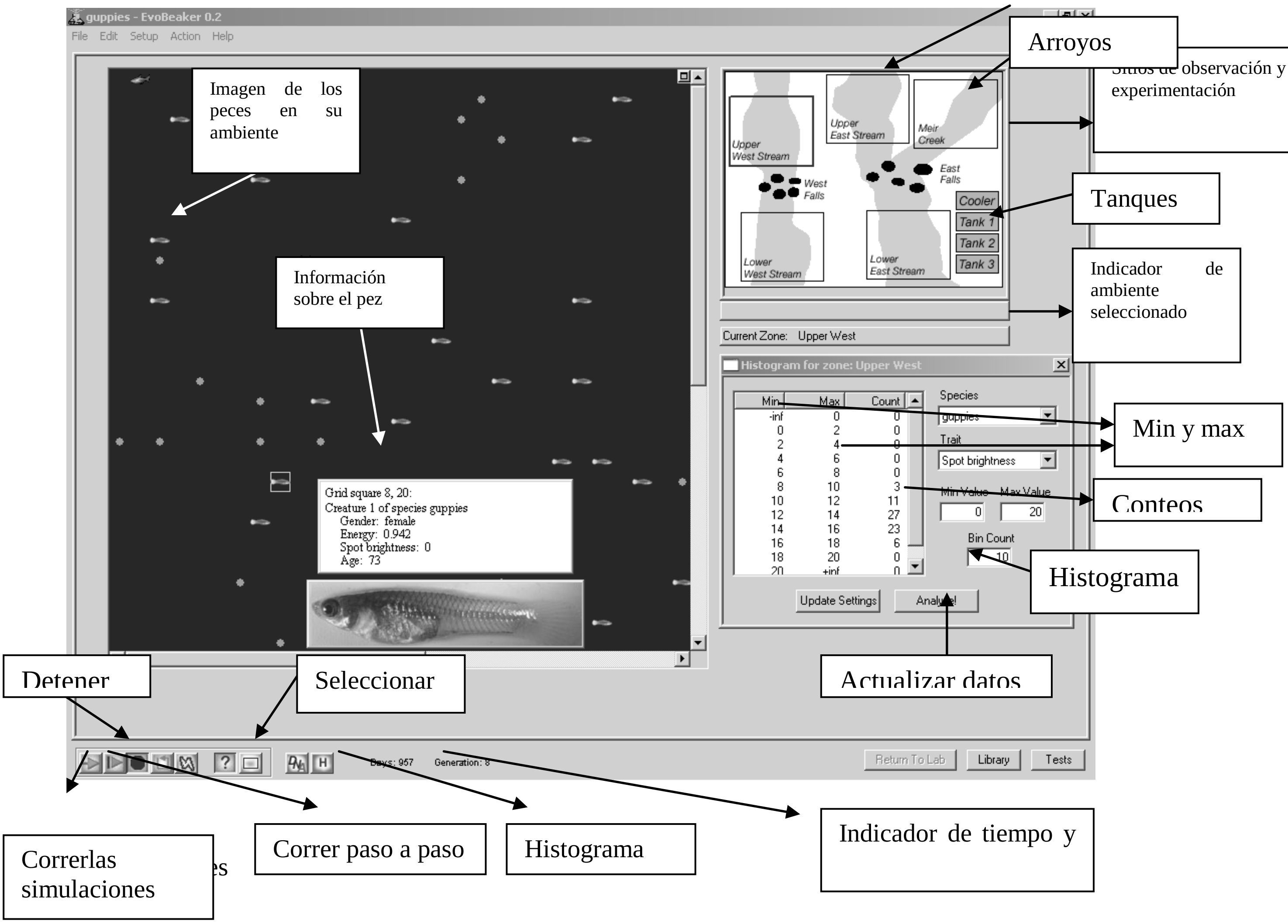
Actividades

- Efectuar un ejercicio de simulación con el programa EVOBEAKER®.
- Realizar observaciones sobre diferentes sistemas simulados.
- Formular hipótesis acerca de procesos evolutivos.
- Diseñar y realizar un experimento para probar las hipótesis.

Ejercicio 1. Variación de brillo de la mancha entre los machos en poblaciones de lebistes salvajes.

1. Corra el programa EvoBeaker.
2. Seleccione “guppies” en la ventana del dialogo de apertura para cargar el ejercicio de laboratorio.
3. Entre los objetos en la ventana EvoBeaker se encuentra un mapa del sitio de campo (Figura 1). Las poblaciones se estudiarán en dos arroyos, Oeste (“West Stream”) y Este (“East Stream”). Ambos arroyos tienen cascadas (“Falls”) que los peces no pueden cruzar, dividiendo cada arroyo en una sección superior (“Upper”) y otra inferior (“Lower”). El arroyo del Este tiene un tributario que es arroyo Meir (“Meir Creek”). Hay entonces cinco lugares donde pueden estudiarse las poblaciones de lebistes. Además hay tres tanques en una estación de campo donde se pueden realizar experimentos más controlados (Figura 1).
4. Cuando la simulación comienza, Usted observa el arroyo del Oeste (“West Stream”) sobre la ventana más grande a la izquierda de la pantalla. La zona estudiada es un remanso con corriente más lenta. Haga clic en diferentes áreas del mapa para ver diferentes remansos que aparecen en el área más grande a la izquierda. La ventana de ambiente cambia de color cada vez y el arroyo es rodeado por un borde rojo cada vez que se selecciona. En esta pantalla pueden verse los lebistes, todos pequeños y grises, pero haciendo clic sobre cada uno Ud. podrá verlos en detalle. También hay otros peces azulados, rosados o coloreados en arco iris son depredadores, y se alimentan de los lebistes. Los puntos verdes representan el alimento que ingieren los lebistes: algas, plantas y detritos orgánicos. La vida de los lebistes dura un máximo de 120 días pero la de los depredadores mucho más.
5. Primero debe examinar el patrón de coloración de los peces en los distintos remansos. Cuando Ud. hace clic sobre un pez se abren dos ventanas. Un ítem en la ventana superior le informa si el pez es macho o hembra. Un segundo le informa sobre el brillo de las manchas, y otros datos de edad, energía, etc. Puede verse una foto real del pez en la ventana inferior. Para obtener un resumen del patrón de coloración haga clic en el botón H (es el ubicado más a la derecha en la esquina izquierda inferior de la pantalla). En la ventana que aparece seleccione “guppies” como especie y “Spot Brightness” (brillo de las manchas) como “trait” (rasgo). Luego haga clic en el botón “Analyze!” (Analiza). La tabla solo contiene datos para los machos. Si Ud. se desplaza con el ratón a diferentes remansos o tanques la tabla se actualiza automáticamente. Oprima el botón “Go” (flecha verde a la izquierda abajo). Haga correr unas 5 generaciones. Oprima el botón rojo “Stop”. Copie los datos creando una tabla.
6. Antes de pasar al próximo arroyo observe cualquier otra cosa que le llame la atención y anótelo (otros peces, alimento, color).
7. Repita los pasos 5 y 6 en todos los arroyos y complete el cuadro.
8. Anote las diferencias y similitudes que Ud. encuentra entre los diferentes arroyos.
9. Con los datos extraídos elabore un histograma para cada uno de los sitios observados. Analícelos y elabore conclusiones.

Figura 1. Pantalla de EvoBeaker con algunas de las ventanas abiertas.



Ejercicio 2. **Experimentos para explicar diferencias en la coloración de los lebistes.**

Usted seguramente descubrió que los machos de los lebistes en algunas localidades son más vistosos que en otras. La pregunta que debe responder ahora es ¿por qué ocurre esto?

1. Formulación de hipótesis:

   En primer lugar formule al menos dos hipótesis para explicar lo que podría estar causando estas diferencias. Piense en otras características que fueron diferentes en los arroyos que Ud. observó, además de los lebistes.

2. Diseño de experimentos

   Diseñe un experimento para probar sus dos hipótesis o para eliminar una de ellas. Usted tiene tres tanques a su disposición para llevar a cabo todo tipo de experimentos.
   Para efectuar los experimentos Ud. puede:

- Mover lebistes a los tanques (“tanks”)
- Mover individuos de otras especies entre arroyos o llevarlos a los tanques
- Remover lebistes u otros peces de tanques y arroyos.
- Puede criar lebistes en los tanques en compañía o no de otras especies empleando el número de generaciones que Ud. desee.
- Puede dejar pasar el tiempo en un tanque por el tiempo que desee recordando que la duración máxima del ciclo de vida de un guppy es de 120 días.

Trasplante de peces; llevaremos distintos peces a los tanques existentes con las siguientes instrucciones:

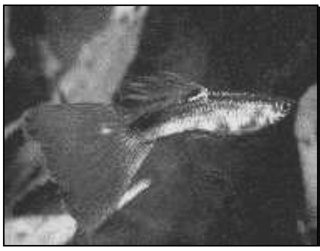
- Clic sobre la herramienta “select”. El botón con el rectángulo rojo en el panel de control.
- Clic sobre cada individuo que Ud. quiere desplazar. Puede mover varios organismos desplazando el rectángulo o manteniendo oprimida la tecla mayúscula (Shift) y haciendo clic sobre cada pez. Con el botón derecho del ratón seleccione “Transplant Section to” (Transplantar Selección a) y elija el lugar de destino. También puede mantener oprimido el botón izquierdo sobre el pez, aparecerá una flecha de cuatro puntas, luego podrá desplazar el pez al lugar donde quiera ubicarlo, moviendo el ratón y manteniendo oprimido el botón izquierdo.

El pez desaparecerá del sitio de donde Ud. lo sacó y estará en el sitio al que fue desplazado. Oprima el botón que brinda información (?) para evitar seleccionar peces accidentalmente una vez que haya terminado.

Cada tanque o arroyo tiene su propio paso de tiempo y para poder correr las simulaciones debe hacer clic en cada uno y esperar que se cumplan todas las generaciones.

3. <u>Elaboración del informe</u>

Elabore un corto informe donde presenta sus observaciones, hipótesis, resultados y conclusiones. Confeccione gráficos para cada histograma, lo que le ayudará a interpretar los resultados. Trate de indagar sobre las causas evolutivas que habrían originado las diferencias observadas.


Poecilia reticulata (Lebistes)


Cichlasoma (Chanchita)


Rivulus sp.

Bibliografía

- Bauchau, V. y Lessells, K. 1997. La selección natural, principio necesario y suficiente. Mundo Científico 179: 466-470.
- Cuervo, J.J. 2003. Selección sexual versus selección natural: el ejemplo de la cola de la golondrina. Capitulo 28 en Evolución La base de la Biología. Manuel Soler Editor.
- Curtis, H., Barnes, N.S., Schnexk, A. y Flores, G. 2001 Biología. Sexta Edición en español. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1491 p. y anexos.
- Dobzhansky, T.; Ayala F.J.; Stebbins G.L. y Valentine J.W. 1993. Evolución. Ediciones Omega. Barcelona. 558 págs.
- Endler, J. 1980. Natural selection of color patterns in *Poecilia reticulata*. Evolution 34:76-91.
- Futuyma, D. 1997. Biología Evolutiva. Segunda Edición. SBG-CNPq, Brasil, 631 p.
- Gould, S.J. 1994. The Evolution of Life on the Earth. Scientific American 271: 62-69.
- Martín-Vivaldi M. y J. Cabrero. 2003. Selección Sexual Capitulo 13 en EVOLUCIÓN La base de la Biología. Manuel Soler Editor.
- Purves, W.K., D. Sadava, G. Orians y H. Craig Heller. 2003. Vida. La ciencia de la Biología. Sexta Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Prevosti, A. y L. Serra. 2000. La evolución biológica, su ritmo y predicción. Investigación y Ciencia 291: 2-12.

Link Sugeridos

http://www.ecobeaker.com/fr_index.html?/EvoBeakerDownload2.html
http://www.araucaria2000.cl/evolucion/natural3.php
http://www.fosil.cl/index2.html
http://evolucion.fcien.edu.uy/Diapositivas/EquilibrioHW.pdf

Trabajo Práctico N° 16:

Seminario

Introducción

El *seminario* es una técnica de enseñanza de trabajo en grupo e intercambio oral de información utilizada para trabajar y profundizar desde el análisis colectivo sobre un tema predeterminado. Hay diferentes clases de seminario, nosotros en el TP utilizaremos la técnica de *seminarios espontáneos*. Es decir donde un grupo de alumnos más allá de la obligación o motivación de la asignatura, desean compartir un tema específico, siguiendo la metodología correspondiente a la técnica de seminario y obtener resultados, que serán presentados en un plenario, de donde surgirán, nuevas propuestas de discusión, de investigación, de aprendizaje, y fundamentalmente nuevos aportes sobre el tema específico, que en el TP N° 16 será sobre evolución y en el TP N°19 sobre Ecología.

Objetivos

- Analizar y discutir críticamente problemas actuales relacionados con evolución y ecología, sus aplicaciones y repercusiones en la enseñanza.

- Integrar cooperativamente los conocimientos sobre evolución y ecología a través de seminarios propuestos.

Materiales

Los JTP junto con los alumnos seleccionarán temas de evolución y ecología para trabajar en los seminarios. Todos los grupos trabajarán los mismos temas, pero diferentes aspectos, de tal manera de lograr un aprendizaje sistémico e integrado del tema propuesto.

Actividades

Primeramente se seleccionarán los temas, luego se armarán los equipos correspondiente para el desarrollo del trabajo de seminario y su posterior presentación en un plenario que se fijara el día y la hora de exposición junto al JTP con antelación.
Para la lectura de los artículos seguir la metodología propuesta en el TP N°3.

Trabajo Práctico N° 17: Clasificación y Taxonomía

Introducción

La clave es una herramienta que se utiliza para clasificar a los Seres Vivos. Una clave no refleja necesariamente el sistema de clasificación o evolución de los organismos, sino que constituye una herramienta para poder identificar a los organismos.

¿Cómo organizar una clave?

Toda clave está organizada en pares de afirmaciones contrapuestas por ejemplo:

Hojas con bordes lisos vs. Hojas con bordes dentados.

Estas afirmaciones están escritas en número romanos, itálica o con otro tipo de letra.

¿Cómo usar una Clave?

Se debe leer las dos afirmaciones primero, luego optar por una de ellas. La afirmación que se descartó no se considera más en el desarrollo de la clasificación.

Objetivos

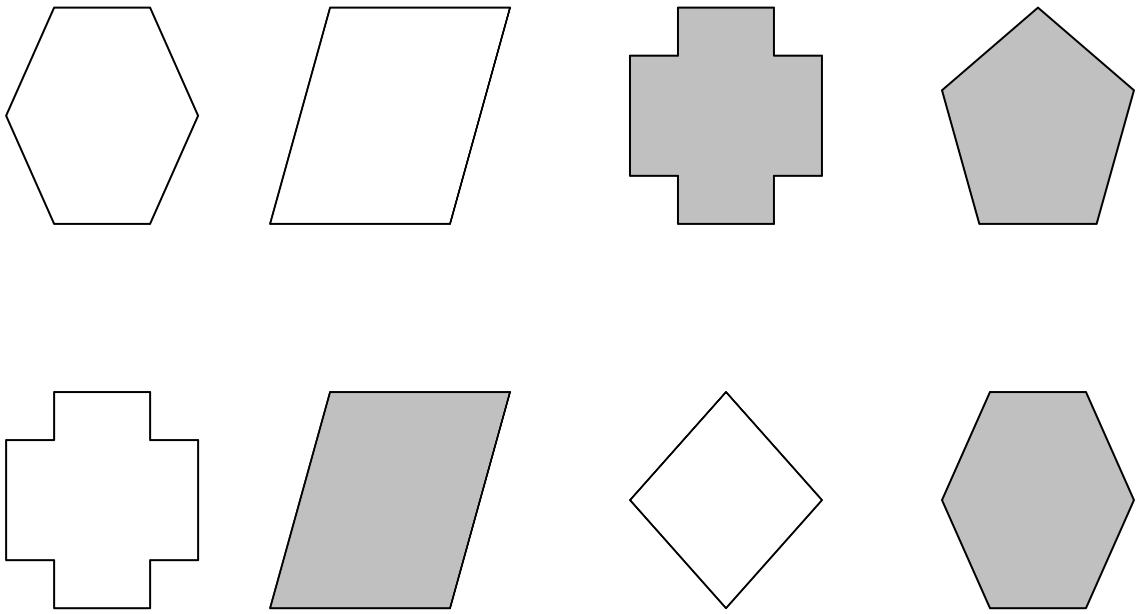
- Valorar la importancia del uso de claves para la determinación de los organismos
- Aprender a confeccionar claves sencillas para la identificación de organismos.

Materiales

- Material Biológico: Hojas simples, compuestas. Otras variedades.
- Hojas blancas, lápices, goma de pegar.

Actividades

1-Observe las siguientes figuras, aplicando los conocimientos teóricos (Principios básicos de la clasificación y métodos empleados en taxonomía), más la bibliografía suministrada por el JTP. Con su compañero intentaran clasificarlas formando clases de acuerdo con los criterios o características posibles. Con los criterios seleccionados construyan su propia clave



RESPONDER: Una vez finalizada la actividad:

1- ¿Cuántas clases se pueden formar?

2- ¿Qué características o criterios tuvieron en cuenta para discriminar las clases?

3- Elabore una clave que le permita clasificar el material biológico traído por usted y proporcionado por el JTP. Enuncie los criterios que tuvieron en cuenta para la elaboración de la misma y determinen los grupos o clases que formaron con la clave elaborada.

Preguntas orientadoras para afianzar el estudio

1. ¿Cuál es la importancia de clasificar a los seres vivos?
2. ¿Qué se debe tener en cuenta al elaborar una clave para clasificar a los organismos?
3. ¿Existen diferencias entre Clasificación, Sistemática y Taxonomía?

Bibliografía

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. $7^{ma.}$ Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N.S.BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- SADAVA,D., H. HELLER; G. ORINAS, W.PURVES Y D. HILLIS 2009.Vida La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana.Pp.1247.

Trabajo Práctico N° 18: Ecología, salida de campo.

Técnicas de Muestreo, Recolección y Conservación de especímenes biológicos.

Objetivos

1. Confeccionar elementos de muestreo para el trabajo de campo.
2. Practicar técnicas de muestreo, recolección y conservación de diferentes organismos.
3. Conocer organismos representativos de ambientes Lénticos (laguna) y terrestres (pastizal).

Materiales necesarios

A proveer por la cátedra

- Cinta para medir el pH.
- Brújula.
- Formol al 5 %.
- Probeta graduada.

A conseguir por los alumnos

- Disco de Secchi.
- Termómetro común.
- Metro o regla.
- Colador común.
- Frascos de vidrios de diversos tamaños, con tapa a rosca.
- Alcohol al 70 % (500 cm^3 de alcohol y 214 cm^3 de agua).
- Bolsas de polietileno (gruesas y resistentes).
- Hilo para atar.
- Lupa de mano.
- Pinzas.
- Baldes plásticos.
- Red de plancton
- Red entomológica.
- Frascos mortíferos.
- Libreta de campo.
- Preparar un aro o un cuadrado con alambre cuya superficie interna sea de $1m^2$.
- Tijera para cortar pasto.
- Ropa de trabajo (botas de goma o zapatillas, sombrero o gorra).
- Botiquín básico.
- Máquina fotográfica.
- Abundante líquido para beber.

Actividades previas a la salida de campo

Preparación por grupo de los materiales siguientes.

Red entomológica
Materiales
Tela de malla fina (voile o tul), de aproximadamente 60 cm x 50 cm.
Aro de alambre grueso de 30 cm de diámetro, con 5 cm de sobrante en cada punta.
Varilla de madera o de metal de 1 m de largo.
Aguja e hilo.
Alambre fino para atar.

Procedimiento
Cortar la tela y coserla formando un cono. Unir la boca del cono al aro de alambre dejando una porción libre. Unir la porción libre del aro a uno de los extremos del palo, fijando lo mas fuerte posible con alambre fino.

Red de plancton
Materiales
Aro de alambre de 20 cm de diámetro.
Trozo de tela de aproximadamente 60 cm de largo.
Palo de escoba.
Frasco de vidrio.
Alambre fino para atar.

Procedimiento
Construir una manga cortando la tela en forma de cono truncado, con un borde superior que coincida con el borde del aro de alambre y uno inferior que se pueda fijar a la boca del frasco. Unir el aro de alambre al palo de escoba empleando alambre fino.

Disco de Secchi
Materiales
Disco de metal o plástico de 15 cm de diámetro.
Pinturas sintéticas de color blanco y negro.
Hilo grueso (4 m aproximadamente).
Plomada.

Procedimiento
Dividir el disco en cuadrantes. Pintar cada cuadrante alternando blanco y negro. Realizar cuatro perforaciones equidistantes en el borde externo del disco. Colocar hilos gruesos de 30 cm en cada perforación y fijándolos con un nudo en su parte media. Unir los hilos por sus extremos libres. Atar los de la cara pintada al hilo de 3 metros; y los opuestos a la plomada. Realizar nudos en el hilo largo cada 5 cm partir de la unión.

Frasco Mortífero
Materiales
Frasco transparente, de boca ancha con tapa.
Algodón.
Papel de filtro o secante.

C1oroformo.

Procedimiento
Colocar el algodón en fondo del frasco. Cortar el papel en forma de disco de igual diámetro que el interior del frasco. Colocarlo sobre el algodón. En el campo se humedecerá con c1oroformo, un rato antes de ser utilizado. Cerrar bien el frasco y mantenerlo alejado de fuentes de calor.

Formato de los rótulos para los frascos
Fecha:
Lugar:
Comunidad muestreada:
Forma de conservación:
Coleccionista:

Formato de los rótulos para especímenes coleccionados
Fecha:
Localidad:
Forma de captura:
Nombre del coleccionista:

Actividades a realizar en el campo

Registrar en la libreta de campo los siguientes datos.

Día/Mes/Año
Estación del año:
Estado del tiempo:
Intensidad y dirección del viento:
Hora de inicio:
Hora de finalización:

LAGUNA

Nombre	
Ubicación	
Orientación del eje mayor	
Tamaño aproximado	
Tipo de fondo	
Transparencia	
Profundidad	
pH	

El tipo de fondo puede ser: arenoso, arcilloso, fangoso, con mucha o poca materia orgánica.
La transparencia se mide con el disco de Secchi, en varios lugares, cuidando de no remover el fondo.
Medir la profundidad, utilizando un hilo con una plomada.

Temperatura del aire, agua y arena litoral.

Temperatura	hora de inicio	hora de finalización
Agua		
Aire		
Arena litoral		

Registrar

Tipo de vegetación dominante (emergente, sumergida flotante). Estado en que se encuentra la vegetación (floración, fructificación o vegetativo).

Presencia de vertebrados terrestres y acuáticos (aves, peces, etc.). Registrar si es posible la especie.

Comunidad Acuática

A- Tome dos muestras de plancton utilizando la red correspondiente. Tenga cuidado que la red no toque el fondo. Preferentemente extraiga las muestras de agua en los lugares donde la flora acuática prospera. Extraiga las plantas con la mano o con una soga con ganchos en su extremo y colóquelas en un recipiente con agua. Una de las muestras de plancton debe conservarla con formol y la otra debe mantenerla viva en un balde o frasco de agua para realizar observaciones en el laboratorio. Rotule los frascos donde colocó las muestras.

B- Tome una muestra del pleuston dominante con la red, o directamente en forma manual con un balde. Conserve la en una bolsa de plástico con un poco de formol. Luego tome otras muestras y consérvelas vivas.

C- Utilice la red entomológica para la caza de insectos mediante la técnica llamada "arrastre al aire", que consiste en efectuar movimientos rápidos de vaivén sobre las vegetación. Los insectos colectados se depositan en los frascos mortíferos.

PASTIZAL

Registrar
Fecha:
Hora de inicio: Hora de finalización:
Estado del tiempo:
Tipo de suelo:
Temperatura (Tº) del aire: Tº del suelo:

Muestreo
Observe el estado de la comunidad registrando la presencia de grandes herbívoros, omnívoros, evidencia de fuego, erosión, etc.
Coloque el aro de alambre sobre una porción del pastizal representativa de la comunidad.
Recolecte todos los animales presentes dentro del aro y colóquelos en los frascos mortíferos.
En caso de observar vertebrados regístrelos en su libreta de anotaciones.
Identifique cual es el componente vegetal dominante.
Cuente el número de individuos de la especie dominante presentes dentro del aro. En caso de ser organismos modulares (como los pastos) cuente el número de matas (grupo de macollos).

Con el fin de obtener los datos sobre la biomasa (peso fresco) de los productores en esta comunidad, realice un corte de toda la masa verde a 3 cm de altura del suelo y colóquela en una bolsa.

Observaciones
Realice un croquis del lugar, indicando los puntos cardinales y señalando el lugar donde se desarrolló el muestreo.
Si lo considera conveniente puede tomar fotografías de organismos y vistas del lugar, a fin de ilustrar su informe.

Recomendaciones
Sea cuidadoso y detallista en sus observaciones, se beneficiará para confeccionar su informe.
Cada equipo debe organizarse antes de comenzar el trabajo, a fines de agilizar y facilitar el muestreo. Si se presentan dudas consultar con el jefe de trabajos prácticos.
Recuerde que esta trabajando en un lugar privado. No deteriorar el ambiente. No dejar ningún tipo de desperdicio en los lugares visitados.
Avisar con anterioridad al desarrollo del trabajo práctico si posee algún impedimento físico o alguna afección de salud.

Bibliografía

- CURTIS, H. y N. S. BARNES. 1993. Biología. 5ta. Edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires.
- DAJOZ, R. 1979. Tratado de Ecología (versión española). 2da. Edición. Editorial Mundi prensa.
- MACAN, T. T. 1975. Guía de animales invertebrados de aguas dulces. Editorial Eun.
- MARGALEF, R. 1983. Limnología. Editorial Omega. Barcelona.
- NEEDHAM, J. G. y P. R. NEEDHAM. 1978. Guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces. Editorial Reverté S.A.
- ODUM, E. 1972. Ecología. 3ra Edición. Editorial Interamericana.
- OLIVIER, S. 1971. Elementos de Ecología. 1ra Edición. Editorial Hemisferio Sur.
- RINGUELET, R. A. 1962. Ecología acuática continental. Editorial Eudeba. Buenos Aires.
- VILLE, C. A. J 1992. Biología. 2da Edición. Editorial Interamericana.